



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

EVALUACION DE ANSIEDAD POR TELEMETRIA



TESIS

Que para obtener el grado de maestría en
Psicología General Experimental presenta

Arturo Aguilar

México, D.F.

1976



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

EVALUACION DE LA ANSIEDAD POR TELEMETRIA

El presente estudio considera el problema de la validez y utilidad de los correlatos fisiológicos como índices de la ansiedad durante la entrevista clínica. Sin embargo, en lugar de la técnica clásica de alambrear al sujeto y registrar sus respuestas en un polígrafo, se realizó el estudio empírico haciendo un muestreo telemétrico de parámetros fisiológicos: tasa cardiaca, respuesta eléctrica de la piel y temperatura de las extremidades, en conjunción con un "Indicador de Ansiedad".

X Los conceptos de correlación fisiológica y ansiedad son examinados desde el punto de vista histórico y definidos operacionalmente.

(causa) Con el propósito de discutir un tópico provocador de ansiedad, se llevó a cabo una entrevista de quince minutos de duración con ^(causa) cada ^{los} sujetos, durante la ^{causa} entrevista cada sujeto portaba un dispositivo telemétrico en la muñeca. Las entrevistas las efectuó un ^{para pinta} egresado de psicología clínica, auxiliado por el Indicador de Ansiedad. Tanto el entrevistador como el sujeto indicaban, a intervalos de tiempo previamente establecidos, cualquier incremento percibido en la ansiedad del sujeto a partir de una línea base.

Las señales generadas por el entrevistador y el sujeto fueron comparadas en su coincidencia temporal encontrándose que el acuerdo entre ambos era mayor cuando el entrevistador utilizaba el "Indicador de Ansiedad" que cuando no lo usaba.

INDICE

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION	
II. APROXIMACIONES A LA EVALUACION DE LA ANSIEDAD	2
Definiciones de Ansiedad	2 ✓
La Emoción y la Teoría de la Activación	5 ✓
Categorías de Ansiedad: Estado y Rasgo	7 ✓
Ansiedad de Rasgo	8
Ansiedad de Estado	10
Correlatos Fisiológicos de la Ansiedad	11
Sudoración Palmar	12
Tasa Cardíaca	12
Respuesta Galvánica de la Piel	13
Temperatura Periférica	14
Patrón Fisiológico Total	14
Sumario	16 ✓
III. ESTUDIO EXPERIMENTAL	18
Método	25
Aparatos	25
Sistema de Telemetría	27
Indicador de Ansiedad	27 ✓
Registro de Respuestas	29 ✓
Situación Experimental	30
Procedimiento	30
Entrevista Clínica	30 ✓
Diseño Estadístico	32 ✓
Resultados	32
Discusión	34
IV. CONCLUSIONES GENERALES	36 ✓

INDICE (cont.)

APENDICE

Figuras:

1. Sistema de Telemetria
2. Sensores y Transmisores
3. Comparación de Señales, Telemétricas y Directas
4. Linea Base y Criterios de Desviación
5. Niveles de Disparo del Indicador de Ansiedad
6. Situación Experimental
7. Instrucciones y Lista para Selección de Tópicos

Tablas:

1. Características del Sistema Telemétrico
2. Análisis de Varianza

I. INTRODUCCION.

La tesis principal de este estudio es que los correlatos fisiológicos de la ansiedad, aunque imprecisos, pueden proporcionar una evaluación mas satisfactoria del estado de ansiedad prevaeciente en un individuo que los inventarios o el juicio del psicoterapeuta.

Se intenta demostrar también que la moderna tecnología electrónica puede ser empleada fácil y productivamente en la práctica psicoterapéutica diaria. Si bien este no es un concepto nuevo, en la mayor parte de los textos de la psicología clínica predomina la idea de que el equipo electrónico solo pertenece a la investigación en el laboratorio, pues es ahí donde se pueden establecer condiciones "artificiales" para efectuar los estudios.

Con el objeto de lograr los propósitos arriba establecidos, se realizó una investigación histórica y una breve revisión de la literatura actual acerca de la ansiedad. Se presenta tanto los enfoques comunes al problema como los principales puntos de controversia. Dado que las técnicas de evaluación no invasivas son consideradas las mas apropiadas para emplearse en la entrevista clínica, solo son revisados los estudios psicométricos y psicofisiológicos pertinentes. Los estudios endocrinológicos y farmacológicos fueron considerados fuera del campo de este trabajo.

Finalmente, se llevó a cabo un experimento con objeto de evaluar la utilidad de un sistema telemétrico. El aparato empleado asi como el procedimiento experimental, sujetos y análisis de datos son descritos en ^{la} forma mas completa posible.

II. APROXIMACIONES A LA EVALUACION DE LA ANSIEDAD.

Cualquier definición de ansiedad supone que ésta es una emoción, de ahí que la comprensión del concepto de emoción pueda aclarar el de ansiedad.

La revisión bibliográfica de la literatura especializada reveló mas de cincuenta definiciones sin que, en general, exista un consenso definido acerca de la emoción (Davitz, 1969; Arnold, 1970). Sin embargo, la mayor parte de los escritores concuerdan en que la emoción es un estado complejo que involucra percepciones intsificadas, amplios cambios corporales, la apreciación de un sentimiento de atracción o repulsión y una conducta organizada hacia la aproximación o retirada. Este acuerdo generalizado aunque no explícito, parece estar muy cercano a la recomendación hecha por Lazarus (1969), quien proponía, esencialmente, que cualquier concepto psicológico (emoción o ansiedad, por ejemplo), fuera considerado bajo tres criterios: Cognitivo (verbal), fisiológico y el de las respuestas motoras observables.

En última instancia los tres criterios pueden señalarse como correspondientes a sistemas neurales dentro del organismo y se asume que al menos una de estos componentes está presente siempre en cualquier conducta animal.

Definiciones de Ansiedad.

Una breve investigación de la evolución histórica del término ansiedad en la literatura psicológica puede ayudar al estableci--
miento de un consenso y llegar a una definición operacional --

aceptable, no obstante que la exhaustiva revisión realizada por Cattell y Schier (1961) reveló la existencia de cerca de trescientas definiciones.

Freud pensaba que la ansiedad tenía su origen en la infancia, tanto por la estimulación difusa al nacer como por la posibilidad de insatisfacción de necesidades fisiológicas (Freud, 1923). Posteriormente reemplazó esta idea con una concepción mucho más amplia de ansiedad al considerarla como una señal de peligro. Hacía la distinción entre ansiedad objetiva (adaptativa), identificada con el miedo, y ansiedad neurótica (no adaptativa). Esta ^{distri-}~~distri-~~
^{ción}~~bución~~ dependía de si el peligro provenía del mundo externo (variables ambientales), o de los impulsos internos (variables orgánicas) (Freud, 1936). Los seguidores de Freud han propuesto varias modificaciones a este punto de vista. Como Thompson (1950) ha establecido, ahora se sostiene que la ansiedad se origina durante el proceso de socialización del niño, siendo una consecuencia de las amenazas y castigos usados para modificar la conducta del niño en una sociedad dada. May (1950) caracterizó la ansiedad como la aprehensión provocada por la amenaza a algún valor que el individuo sostiene esencial para su existencia como persona. Sullivan (1955) se refería a la ansiedad como un estado de tensión que surge de la experiencia de desaprobación en las relaciones interpersonales.

Los teóricos del aprendizaje consideran la ansiedad como una respuesta aprendida, un impulso secundario basado en la evitación innata del miedo y provocada por el conflicto entre impulsos antagónicos (Dollard y Miller, 1950). El concepto de ansiedad como impul

so adquirido puede seguirse hasta Hull (1943) cuando establecía que la acción ^{está en} ~~es~~ función de dos factores: pulsión y hábito. La relación lineal postulada por Hull, que establece que a mayor pulsión (ansiedad) mayor acción, fue modificada más tarde en base a los hallazgos de Spence y Spence (1966) en el sentido de que muy poca o demasiada ansiedad disminuía la eficacia de ejecución. Esta proposición es conocida como la teoría de la U invertida ya que la curva que se genera cuando la ejecución se compara gráficamente con la ansiedad tiene la forma de una "U" invertida.

Las primeras teorías científicas de la emoción basadas en evidencia fisiológica son las de James y Lange (1894) y las de Cannon y Bard (1929). Aunque ambos estaban de acuerdo en que las emociones eran principalmente una función del sistema nervioso autónomo (SNA), la teoría de James y Lange proponía que después de la estimulación del SNA directamente producía cambios visuales y que era la conciencia del individuo hacia estos cambios la que producía la emoción; la teoría de Cannon y Bard proponía que los cambios "viscerales" y las emociones se producían simultáneamente. Más tarde Cannon (1932) propuso que las estructuras generadoras eran el tálamo e hipotálamo.

Otras teorías (Papez, 1937) propusieron que el control emocional ^{está} ~~es~~ mediado por el sistema límbico el cual incluye la paleo-corteza y el hipotálamo. Las investigaciones realizadas por Olds y Milner (1954) han proporcionado evidencia en apoyo a esta teoría. Investigaciones llevadas a cabo en humanos por Heath (1964) y McLean (1970), también indican que el sistema

límbico está involucrado en la reacción emocional. ^{Dado que} ~~Como~~ se ha encontrado que otras estructuras cerebrales, como la formación reticular, influyen en las emociones (Lindsley, 1951), Malmö (1957), propuso que la ansiedad ^{es} ~~es~~ el resultado de la llegada de demasiados impulsos-estímulo a la corteza, lo cual se produce por un debilitamiento de la función inhibidora de la formación reticular. Este flujo excesivo de estímulos, propone -- Malmö, conduce a un nivel de excitación arriba del normal.

La Emoción y la Teoría de la Activación.

Si bien no hay un acuerdo establecido en las definiciones de ansiedad, un cierto consenso parece estar presente el cual está muy cercano a la llamada "teoría de la activación" (Duffy, 1962). En general, el concepto de la activación parece ser sinónimo de excitación, estado general emocional, o impulso. De hecho, se pueden encontrar muchas similitudes entre los conceptos de activación y ansiedad pues ambos involucran un alto nivel de reactividad simpática.

Definiéndola operacionalmente, la activación se refiere a un incremento en frecuencia y a un decremento en la amplitud del ^{electroencefalogram} EEG (desincronización), que ocurre como resultado de la estimulación. Otras manifestaciones fisiológicas de la activación, encontradas también en los estados de ansiedad, son la aceleración de la tasa cardiaca y respiratoria, cambios de ^{resistencia galvánica de la piel} (RGP) y dilatación pupilar (Lynn, 1966).

La investigación neurofisiológica ha establecido que el sis-

tema reticular, localizado entre la médula inferior y el tálamo, tiene una función de activación general. En un experimento ya clásico, Moruzzi y Magoun (1949) demostraron que la activación se incrementa como resultado de la estimulación eléctrica de la formación reticular. Otras áreas cerebrales involucradas en el mantenimiento de la activación, así como en el control emocional, son la formación reticular talámica en particular y el sistema límbico en general. La estimulación de la formación reticular del tronco cerebral produce un incremento en la activación relativamente mas duradero, con posibilidad de varias horas de permanencia. Esto es conocido como reacción de activación generalizada, produciendo activación en toda la corteza. En contraste, la estimulación de la formación reticular talámica produce una reacción localizada, durante un corto periodo de tiempo, y su efecto está limitado al area particular de la corteza inervada por los nucleos talámicos específicos - que están siendo estimulados.

(La activación es generalmente considerada como un continuo el cual, si es comparado gráficamente con la ejecución, produce la típica función de "U" invertida postulada para la ansiedad. Es decir, la ejecución es mas eficiente a niveles medios de activación o ansiedad y menos eficiente en niveles altos o bajos - de activación o ansiedad.)

Categorías de Ansiedad: Estado y Rasgo.

Desde que Freud introdujo la distinción entre ansiedad objetiva (miedo) y ansiedad neurótica, los intentos que se han realizado para diferenciarlas se han basado, generalmente, en la premisa de que el miedo es producido por un estímulo conocido como peligroso, mientras que la ansiedad es producida por un estímulo desconocido. A pesar de que las fobias están relacionadas con un estímulo conocido, aun son clasificadas dentro de la ansiedad debido a que los estímulos no son lo suficientemente peligrosos como para justificar la cantidad de conducta aversiva provocada (Dustin, 1969). Generalmente, se postula que la ansiedad y el miedo están en el mismo continuo dimensional, esto es, constituyen la misma entidad emocional diferenciando solo en grado. Este postulado elimina la necesidad de hacer una distinción rígida entre miedo y ansiedad, como Freud lo demandaba, debido a que tendría que colocarse sobre el continuo una línea divisoria, viéndose afectado este propósito por la inevitable arbitrariedad de esta decisión.

Otra distinción entre miedo y ansiedad promulgada comunmente es que la primera es una condición aguda, mientras la segunda es de carácter crónico. Esta terminología corresponde al uso médico en referencia a la enfermedad. Los estudios conductuales identifican las condiciones de ansiedad aguda con términos como: situacional, estado o ansiedad reactiva; ansiedad crónica se usa de manera equivalente a predisposición, o rasgo de ansiedad. Spielberger (1966) proporciona una clara dis-

tinción entre ambas categorías al conceptualizar la ansiedad formada por dos componentes que se presentan simultáneamente: un estado transitorio o condición del organismo y el otro como rasgo de la personalidad. El estado de ansiedad consiste en sentimientos de aprehensión y elevada actividad del sistema nervioso autónomo que varía en intensidad y fluctúa en el tiempo.

El rasgo de ansiedad se refiere a las diferencias individuales en la propensión a la ansiedad, es decir, tendencias diferenciadas en los individuos para responder con diferentes niveles de ansiedad ante situaciones que se perciben como amenazantes.

Debido a la diferencia en las características temporales del rasgo de ansiedad y el estado de ansiedad, es importante, para propósitos de medición, distinguir cual tipo de ansiedad está reflejando el instrumento de medida. En este sentido, Sarason (1960) señala que las técnicas de medida actualmente en uso (inventarios autoaplicados o parámetros fisiológicos, por ejemplo), no miden la misma "cosa" o constructo.

ANSIEDAD DE RASGO. Una forma de examinar la conducta emocional en humanos es mediante el informe verbal. La experiencia emocional puede ser inferida mediante cuestionarios, escalas, "termómetros" de sentimiento, análisis de repertorios y listas de adjetivos.

El inventario es uno de los instrumentos más populares para la ^{evaluación} medición de la ansiedad. A pesar de que los inventarios están su

NOMBRE DE LA PRUEBA	AUTOR
Fear Survey Schedule II	Geer, 1965
Assimilation Scales	Mc Reynolds, 1956
S-R Inventory of Anxiousness	Endler, et. al. 1962
Subjetive Stress Scale	Kerle and Bialek, 1958

ANSIEDAD DE ESTADO. Algunas escalas han sido diseñadas para la -- evaluación de la ansiedad de estado; estas pruebas, sin embargo, no puede reflejar directamente el estado inmediato de ansiedad -- del individuo ya que al sujeto le lleva tiempo analizar, formu-- lar y verbalizar sus sentimientos así como leer y comprender los reactivos de la prueba y luego comparar la interpretación del sig-- nificado con su introspección individual.

El State-Trait Anxiety Inventory (STAI), fue desarrollado por -- Spielberger (1966). Esta diseñado para que, con el mismo instrumen-- to, sea evaluada tanto la ansiedad de estado como de rasgo. Cons-- ta de veinte declaraciones de caracter descriptivo a las cuales -- el individuo responde en función de un grado de acuerdo o desacu-- erdo con el estado emocional descrito. La extensión del acuerdo -- se da en una escala de cinco puntos.

El Test Anxiety Questionnaire (TAQ), fue resultado de un estu-- dio de Mandler y Sarason (1952), en el que trataron de determinar la naturaleza de la ansiedad durante exámenes escolares. Analiza-- ron situaciones específicas de prueba y consideraron la relación entre ansiedad y aprendizaje. Se determinó que la ansiedad gene--

rada por la situación de prueba era un factor relevante que ameritaba evaluarse.

Como describe Spielberger (1966), la Affect Adjective Check --- List (AACL), desarrollada por Zuckerman (1960), intenta también evaluar tanto la ansiedad de estado como de rasgo. Al sujeto se le dan instrucciones para que indique sus sentimientos habituales y sus sentimientos actuales (Ej.: ¿cómo se siente generalmente?; o ¿cómo se siente ahora?). La lista consiste de diez adjetivos, referentes a estados de ansiedad, contrastados con otra lista de adjetivos acerca de sentimientos opuestos.

Una de las principales debilidades en todos los inventarios citados es la falta de representatividad de la muestra en la construcción de la prueba, además de la baja correlación entre diferentes inventarios. La validez de la ansiedad inducida artificialmente, en la cual está basada la mayor parte de las escalas, es también objetable. La ansiedad generada por la situación de prueba, las diferencias entre los sujetos, la muestra para la estandarización y las variables del examinador son otras fuentes de error.

Correlatos Fisiológicos de la Ansiedad.

El hecho de que la ansiedad, como en general cualquier emoción, tenga concomitantes fisiológicos no necesita de una demostración experimental extensa. La cuestión relevante es: ¿Los estados fi--

siológicos pueden ser determinados y correlacionados adecuadamente con la ansiedad?. A continuación se describen brevemente algunos de los progresos realizados a fin de responder esta pregunta.

SUDORACION PALMAR. Mowrer (1953) estudió la sudoración palmar como una medida de "tensión psicológica" durante las entrevistas terapéuticas. Estas mediciones las correlacionó con la auto-calificación del cliente y ~~el~~ ^{un} análisis de la transcripción de las entrevistas. La cantidad de sudoración palmar fue determinada por medio de huellas hechas por las manos del paciente sobre un papel tratado químicamente. El grado de correlación entre la densidad de la huella y el reporte de la autocalificación fue alta. Se observó que los casos considerados como -- "exitosos" se caracterizaban por presentar una gráfica en forma de "U" invertida, indicando primero un incremento de tensión a través de una serie de entrevistas y que después caía a valores mas bajos en entrevistas posteriores. Mowrer concluyó que la sudoración palmar es un parámetro fisiológico capaz de reflejar los cambios a largo plazo en la tensión y posiblemente al éxito terapéutico.

TASA CARDIACA. En un estudio mas reciente (Anderson, 1966), se uso la tasa cardiaca como medida de tensión. La tasa cardiaca se deriva, por lo general, del electrocardiograma (ECG). En la selección que Anderson hizo de la tasa cardiaca como indicador de un estado emocional contribuyeron dos factores. El primero,

que el ECG fuera considerado como un indicador válido de tensión; el segundo, que el ECG fuera asequible para propósitos de investigación. Se usó una escala de auto-calificación ^(VACL) como criterio para evaluar el grado de tensión del sujeto. La correlación entre el ECG y la escala de calificación fue estadísticamente significativa. Mas específicamente, se pudo asociar un incremento en la tensión como un ritmo cardíaco rápido y permanente; un decremento en la tensión fue asociado con un ritmo cardíaco lento y variable.

RESPUESTA GALVANICA DE LA PIEL. Respecto a la respuesta galvánica de la piel (RGP), como medida de ansiedad (Dittes (1966, p.298), establece: "Un indicador mas estable de la percepción del paciente y la respuesta a señales de amenaza es el RGP. Posiblemente sea la única, entre las respuestas fisiológicas, que es activada por el sistema simpático exclusivamente y no por el sistema parasimpático y generalmente se le caracteriza como un indicador de un estado de movilización o preparación. Parece plausible suponer que la RGP refleja la tensión general o ansiedad la cual es la reacción inmediata a una señal de amenaza".

Al indagar los resultados de investigaciones previas relativas a la RGP, Lacey (1959, p.194), hace la siguiente observación: "Estamos realmente deseosos de mantener la convicción de que la magnitud diferencial de la deflección galvanométrica a las palabras estímulo es uno de los fenómenos mas confiables en psicología. La intensidad de la experiencia afectiva está realmente correlacionada con la magnitud de la deflección galvanométrica".

Sin embargo, después de considerar otros parámetros fisiológicos, Lacey llega a conclusiones más específicas:

- a) ningún parámetro fisiológico, por sí solo, puede asignar un valor de activación único a un estímulo dado, como tampoco asignar una respuesta única a un individuo. No obstante, una serie promediada muestra una correlación consistente.
- b) La conductancia palmar, la tasa cardíaca y la variabilidad de la tasa cardíaca son esencialmente medidas independientes de actividad autónoma.

TEMPERATURA PERIFÉRICA. La temperatura de la piel en cualquier -- área del cuerpo es el resultado del calor conducido por la sangre y de la disipación del calor ^{inmediato} con vaso constricción de los vasos -- periféricos cuya función es conservar el calor. La temperatura de los dedos de las manos o de los pies sirve como indicador más sen- sible de los cambios en la actividad vasomotora de los vasos ca-- pilares superficiales. Sin embargo, la temperatura de la piel --- también se ve afectada por la temperatura del ambiente, la postu-- ra corporal, el metabolismo basal, el consumo de alcohol o tabaco y los trastornos emocionales (Robertson, 1973). Por lo tanto, si todos estos factores, excepto la reacción emocional, se mantienen constantes, la temperatura de los dedos de la mano puede ser uti-- lizada como un indicador de cambios emocionales en el individuo.

PATRON FISIOLÓGICO TOTAL. Estudios más recientes realizados por - Lacey (1967), consideran el patron total de respuesta a la ten--- sión psicológica (Stress) como una constelación de activación en sistemas neurales diferentes. Identifica la respuesta a dicha ten

sión con la activación diferencial de tres sistemas que se superponen pero que tienen funciones distintas. Esencialmente, estos sistemas son aquellos que ejecutan las funciones que Lazarus (1968) particulariza como componentes de cualquier conducta. Lacey propone que la tensión puede detectarse cuando ocurre una activación de la corteza cerebral (función cognitiva), del sistema nervioso autónomo (función fisiológica) y de la corteza motora (función motora observable). Posteriormente planteó (Lacey, 1970), -- una relación causal entre las funciones de estos sistemas: la corteza percibe e inicia la respuesta y el sistema nervioso autónomo y el sistema motor son activados para completarla.

Otra investigación reciente presentada por Black (1970) proporciona evidencia suficiente para llegar a la conclusión de que las reacciones del sistema nervioso autónomo, las cuales correlacionan con la respuesta a la ansiedad, son producidas por la porción simpática del sistema nervioso autónomo. La activación simpática se manifiesta como incremento en la tasa cardiaca, sudoración de las manos, incremento en la tasa respiratoria, aumento en la presión sanguínea, dilatación de las pupilas y sequedad de la boca. Sin embargo, algunas respuestas parasimpáticas que también correlacionan con la ansiedad son diarrea, náuseas, vómito y frecuencia urinaria.

Estas constelaciones de respuestas fisiológicas parecen estar -- bien documentadas por todos los estudios señalados anteriormente. Mas aun, cuando la constelación total de respuestas del sistema --

nervioso autónomo son tomadas en cuenta, pueden variar entre los individuos, pero son bastante consistentes ^{para} en un mismo individuo.

Sumario. Después de revisar distintas aproximaciones al estudio de la ansiedad, parece ser que ésta es una ^{estructura} ~~estructura~~ multidimensional que incluye procesos cognitivos, cambios fisiológicos y reacciones conductuales. Aunque algunas aproximaciones tienden a enfatizar algunas de estas dimensiones, el estudio de cada una de ellas tiene sus propias ventajas y desventajas como fuente de información y ninguna de estas dimensiones debe ser considerada como el factor mas importante en la comprensión de la ansiedad. De las dos aproximaciones principales presentadas en este estudio, inventarios y parámetros fisiológicos, es esta ultima la que parece ser mas promisoria para la obtención de una medición verdadera de los niveles instantaneos de ansiedad. (ansiedad de estado).

En relación a los inventarios se ha reconocido que, intrínsecamente, ^{son} ~~son~~ instrumentos burdos y su aplicación ^{está} ~~es~~ restringida - (Anastasi, 1961). Sin embargo, han sido mejorados a través de la aplicación del análisis factorial como una manera de llegar a categorías mas específicas, la creación de reactivos individuales - en función de criterios muy específicos, el uso de técnicas de -- elección forzada, el desarrollo de las escalas de corrección y -- verificación y la inclusión de reactivos cuyo significado diagnóstico es menos aparente para el sujeto.

En cualquier prueba psicológica, las respuestas obtenidas de un -

inventario deben ser interpretadas operacionalmente en los mismos terminos del criterio ~~criterio~~ ^{el} contra ~~en~~ cual se estableció su validez. Dado que un inventario es una serie de estímulos verbales estandarizados, las respuestas del individuo son solo un reflejo del criterio teórico asumido y del empleado en la construcción de la prueba. En consecuencia, al no contar con una teoría clara acerca de la ansiedad, la única definición operacional posible en este caso es que la ansiedad es aquello que miden los inventarios. En otras palabras, los números asignados a los puntajes de la prueba son determinados arbitrariamente por respuestas no identificadas y que no necesariamente tienen las propiedades de los números reales, lo cual es un requerimiento para la medición.

El uso del parametro fisiológico para la medición de la ansiedad parece mas promisorio porque, aunque no haya un claro consenso acerca de una teoría fisiológica de la ansiedad, mantiene una definición operacional de la ansiedad que no es circular. Puede establecerse que la ansiedad es el patrón de respuesta autónoma de un organismo individual después de la administración de un estímulo nocivo (Wolpe, 1952).

Por tanto, los índices numéricos de la activación fisiológica (ECG, RGP, EEG, ect.) pueden seleccionarse de acuerdo a la definición del concepto y considerando que estos números sí reflejan en forma directa estados físicos; pueden poseer, además, las características de los números reales.

Es pertinente señalar, además, que la medición de parámetros fisiológicos tiene una alta confiabilidad de repetición, intra-sujeto, y alta validez entre sujetos. Dicha medición es, así mismo, sumamente estable; es decir, los valores de las variables solo dependen de los aparatos de medición ya que las funciones de transferencia no varían.

EVALUACION DE LA ANSIEDAD POR TELEMETRIA

~~III. ESTUDIO EXPERIMENTAL.~~

Arturo Aguilar*

Universidad Nacional Autónoma de México

Uno de los constructos de referencia en la psicopatología es la noción de la ansiedad y , ya que la meta de la psicoterapia es la reducción de ansiedad, es posible determinar el éxito de la terapia a partir de estudios de diferencias fisiológicas entre individuos ansiosos y no ansiosos, (O'Kelly, 1953). Por lo tanto, debemos decidir primero en qué aspectos de las funciones fisiológicas estaríamos interesados al hacer investigaciones en psicoterapia, y después seleccionar las medidas que se han encontrado -- correlacionadas con estas funciones. Es evidente que en psicoterapia deberíamos estar mas interesados en aquellos aspectos del comportamiento que pueden designarse como emocionales, o mas específicamente como ansiedad.

~~Como se ha mostrado en las secciones anteriores,~~ la investigación fisiológica aplicada a la psicoterapia en general, y a la ansiedad en particular sigue estando tan lejos de la práctica clínica diaria como estaba hace veinte años. La aplicación del progreso ~~del progreso~~ tecnológico en psicofisiología se ha visto restringido a costosos proyectos de investigación espacial o a unas cuantas instituciones médicas (Sandler, 1973). Aplicaciones recientes de la investigación psicofisiológica a la modificación de la conducta ha sido notable únicamente en el area de Bioalimentación (Andrews y Karlens, 1972); pero aun estos principios

* Dirección: Facultad de Psicología, Ciudad Universitaria, México 20, D.F.

han sido presentados como panacea por algunos charlatanes (APA - Monitor, 4, 1973).

A pesar de que algunos investigadores (Lader, 1969; Edelber, 1972) dudan seriamente de la habilidad discriminatoria de los -- datos fisiológicos, en lo que se refiere a la identificación de la emoción y de la posibilidad de derivar una medida de ansiedad, sus conclusiones han sido basadas implícitamente en una defini-- ción de ansiedad que encuadra dentro de la categoría de rasgo y no dentro de estado de ansiedad.

El examinar parámetros fisiológicos durante las entrevistas -- clínicas no es una idea nueva. ~~Como arriba se mencionó~~, Mowrer (1953) estudió la sudoración palmar como una medida fisiológica de "tensión" psicológica para pacientes clínicos, correlacionando esta medida con las autocalificaciones subjetivas de los pa-- cientes y un análisis de las entrevistas. La cantidad de sudoración palmar se determinó mediante manchas hechas por las manos -- del paciente sobre un papel especial.

Mowrer presentó un procedimiento detallado y un estudio de las correlaciones entre densidad de las manchas y los reportes auto-- calificados de la "tensión" del paciente. Las mediciones se tomaron antes y después de una serie de entrevistas terapéuticas. Se derivaron gráficas de estas correlaciones para cada paciente después de muchas sesiones de terapia Rogeriana. Las dos medidas mostraron una correlación bastante cercana. Basandose en esto, se --

concluyó que la sudoración palmar, era un indicador fisiológico capaz de reflejar cambios de "tensión" a largo plazo y por lo tanto del éxito terapéutico.

La idea de vigilar continuamente el nivel de ansiedad de un paciente durante la entrevista clínica es similar a la vigilancia de indicadores fisiológicos de funciones corporales importantes durante una intervención quirúrgica. Mientras que opera el cirujano se lleva a cabo una vigilancia constante del estado de los órganos del paciente. Durante operaciones del corazón, por ejemplo, algunas variables fisiológicas son observadas (tasa cardíaca, flujo sanguíneo, electrocardiograma, y electroencefalograma). Las variaciones fisiológicas detectadas son transformadas en impulsos eléctricos que se muestran en una pantalla o se registran en papel.

O'Kelly (1953) hacía énfasis en la importancia de utilizar el "detector de mentiras" o polígrafo como instrumento para vigilar continuamente los parámetros fisiológicos durante la entrevista clínica. Aunque esta técnica parecía ser muy prometedora se encontraron algunas dificultades en su aplicación. Uno de los problemas prácticos que se señaló fue el "alambrado" de los sujetos: "El emplazamiento adecuado en los pacientes de los electrodos suficientes para detectar y registrar las variables fisiológicas puede ser inaguantable para personas inseguras" (p. 650).

Por otro lado se puede preguntar qué beneficio reporta al terapeuta el conocer el estado fisiológico actual del cliente. Una me-

mejor evaluación del nivel actual de ansiedad puede ayudar al terapeuta a lograr un entendimiento empático del marco de referencia interno del cliente (Rogers, 1957). El propósito del experimento aquí reportado, por lo tanto, fue el probar la posibilidad de mejorar la evaluación del terapeuta del estado de ansiedad actual del cliente durante la entrevista; esto se logró proporcionándole una medida de ansiedad derivada de ciertos índices fisiológicos del cliente.

Se determinó que los índices mas adecuados del estado de ansiedad para un cierto individuo son aquellos derivados de la vigilancia simultanea de su tasa cardiaca (TC), Impedancia de la piel (PZ) y Temperatura de una extremidad (T~~TC~~)

La aproximación tecnológica que se decidió utilizar para obtener los parámetros arriba mencionados ^{debería} debe tener las siguientes características:

- a. Detección externa de los datos fisiológicos.
- b. Presencia inconspicua para la situación de entrevista.
- c. Medición de parámetros confiable (reproducibile).
- d. Interpretación fácil de los datos.
- e. Retardo mínimo en percepción, detección e interpretación de los datos.

Un sistema de telemetría llena estos requicitos. Dicho sistema fue diseñado y construido para los propósitos del experimento -- que aquí se reporta.

Para que la descripción subsecuente sea mas clara, es pertinente hacer aquí una breve descripción del sistema de telemetría empleado en este estudio.

Esencialmente el sistema de telemetría detectó, codificó, transmitió y recuperó los parámetros fisiológicos del sujeto (TC, TZ, ~~T~~). Estas señales fueron después procesadas de tal modo que --- siempre que dos o mas de ellas cambiaron simultaneamente de una línea base de referencia, en la dirección de un incremento o decremento de estado de ansiedad, una cierta luz se iluminaba indicando dicho cambio. Esta información fue presentada al psicoterapeuta en un pánel de tres luces, donde cada luz indicaba un estado de ansiedad relativo; una luz blanca encendía durante la condición de línea base inicialmente determinada, una luz azul encendía cuando se presentaba un decremento de estado de ansiedad y una luz roja encendía cuando ocurría un incremento. Cuando ningún par de parámetros cambiaban en la dirección de mayor o menor ansiedad, sino que uno de ellos permanecía a nivel de línea base y los otros dos cambiaban en direcciones opuestas, todas las luces se apagaban. Todas estas posibilidades de presentación eran mutuamente excluyentes. El pánel de tres luces y sus circuitos asociados es lo que de nominamos, para fines de explicación en este reporte, Indicador de Ansiedad.

Los criterios para determinar si un cambio en uno de los parámetros fisiológicos indicaba un incremento en el estado de ansiedad fueron los siguientes (Catell y Scheier, 1961):

- a. Incremento en la tasa cardiaca ($+\Delta TC$).
- b. decremento en la impedancia de la piel ($-\Delta PZ$).
- c. Decremento en la temperatura de la extremidad ($-\Delta T^e$).

Cambios de dos o mas parámetros en la dirección opuesta determinaban un decremento del estado de ansiedad. Las condiciones de linea base inicial se determinaron individualmente para cada sujeto y se usaron como nivel de referencia.

La eficacia de TC, PZ y T^e como indices de ansiedad han sido establecidas en investigaciones previas:

- a. Temperatura de la extremidad (T^e). Ackner (1956), citado -- por Greenfield et al. (1972), encontró una correlación entre la vasoconstricción cutanea periférica y la ansiedad. El cambio en el volumen sanguineo debido a la vasoconstricción produce un -- cambio en la temperatura de los dedos; dicho cambio es el que -- se utiliza como variable dependiente en el presente experimento.

El elemento sensor de temperatura usado en el indicador de -- Ansiedad fue un termistor con una constante de tiempo de dos se-- gundos, la tasa de muestreo fue de veinticinco veces por segun-- do con un tiempo de muestreo de tres milisegundos. La medida -- derivada fue en volts (E) y la función de transferencia utili-- zada fue: $T = -70 E$, grados centigrados.

- b. Tasa cardiaca (TC). La tasa cardiaca se obtuvo detectando los cambios de volumen sanguineo en la llema del dedo por medio

de un fotopleletismógrafo; el valor máximo de esta medida corresponde al de la onda R del electrocardiograma. La tasa de muestreo fue de cien veces por segundo con un tiempo de muestreo de tres milisegundos. La medida derivada fue en volts (E) y la función de transferencia utilizada fue: $TC = 50 E$, latidos por minuto.

c. Impedancia de la piel (PZ). La actividad electrodérmica, generalmente conocida como respuesta galvanica de la piel (RGP), fué detectada por un par de electrodos para dedos activados con una corriente alterna de seis microamperes. Debido a que en este procedimiento se utiliza corriente alterna, la medida derivada es realmente la impedancia de la piel (PZ). La tasa de muestreo fue de veinticinco veces por segundo con un tiempo de muestreo de tres milisegundos (La corta duracion del pulso de muestreo evita los efectos de polarizacion de los electrodos permitiendose asi el uso de electrodos de aluminio). La medida derivada fue en volts (E) y la función de transferencia fue: $PZ = 20000 E$, Ohms.

En resumen, el propósito de este estudio fue determinar la eficacia del Indicador de Ansiedad cuando lo usa un psicoterapeuta en la evaluación del estado de ansiedad presente en el cliente durante una entrevista psicoterapéutica. La hipótesis de trabajo específica que se trata de probar es que existe mayor acuerdo entre los reportes del cliente y del psicoterapeuta, respecto al estado de ansiedad del cliente, cuando el psicoterapeuta tiene la ayuda del Indicador de Ansiedad que cuando no la tiene.

METODO.

Sujetos.

Se utilizaron dos grupos de sujetos: Psicoterapeutas y sujetos experimentales. La muestra de la población de psicoterapeutas -- consistió de dos estudiantes graduados en psicología clínica con experiencia en la entrevista clínica. La muestra de sujetos experimentales consistió de 10 hombres y 10 mujeres estudiantes de una clase de psicología (a nivel de preparatoria), entre las edades de 16-18 años de edad que se prestaron de voluntarios al experimento.

Es pertinente señalar que este estudio se llevó a cabo en la - Universidad del Estado de California, Long Beach, U.S.A., por lo tanto, todos los sujetos (psicoterapeutas y sujetos experimentales) fueron estudiantes, de habla inglesa, pertenecientes a dicha Universidad.

Aparatos.

La parte principal del equipo electrónico utilizado en este experimento consistió de un transmisor y un receptor. La parte correspondiente al transmisor contenía transductores y sensores --- para los correspondientes parámetros fisiológicos (TC, PZ, T~~1~~), amplificadores de señal y un oscilador de frecuencia modulada (FM). Todas estas partes estaban empaquetadas en una pequeña caja de -

40 x 30 x 13 mm., aproximadamente. Esta caja tenía una banda que aseguraba el dispositivo alrededor de la muñeca ^{izquierda} de los sujetos, quienes lo portaban como un reloj de pulso.

El sensor utilizado para la señal PZ consistió de dos bandas - de aluminio flexible y delgado puestas en forma de anillo en dedos alternados en la mano izquierda del sujeto, la señal de TC - fue detectada por un sensor fotoplethismográfico, colocado en la ^{de la misma mano.} llaña del dedo medio. El sensor de temperatura utilizado fue un termistor oval de tres milímetros contenido en uno de los electrodos de PZ, térmicamente aislado. Estas señales fueron primero adecuadamente amplificadas y después utilizadas para cambiar la frecuencia del amplificador.

Las señales del transmisor fueron detectadas por un receptor - de frecuencia modulada común y corriente. El receptor estaba -- localizado dentro de un radio de cinco metros del transmisor. La salida del receptor fue decodificada en otro dispositivo para -- recuperar las señales originales de PZ, TC y T~~1~~. Estas señales fueron después amplificadas, procesadas y, finalmente presentadas en el ^{panel} indicador que se encontraba en el escritorio del terapeuta. El ^{panel} contenía tres pequeñas luces que se ajustaban para encender cuando existían ciertos niveles predeterminados de las variables fisiológicas, en la forma anteriormente descrita.

SISTEMA DE TELEMETRIA. En la Figura 1 (Apéndice) se muestra un diagrama de bloques del sistema de telemetría. En la Figura 2 (Apéndice) se muestran los electrodos sensores de RGP, el detector fotopletismográfico y el montaje del termistor conectados al transmisor.

La validez del sistema de telemetría se comprobó comparando estas mediciones con las de un polígrafo Beckman Instruments tipo PS directamente alambrado al sujeto. Las señales resultantes se muestran en la Figura 3 (Apéndice). Las principales características eléctricas del sistema se muestran en la Tabla 1 (Apéndice).

Figuras 1, 2 y 3. Tabla 1

INDICADOR DE ANSIEDAD. Para simplificar la descripción, todo el aparato ha sido referido como "Indicador de Ansiedad" aunque el Indicador de Ansiedad propiamente dicho consistió de un procesador de señales lógicas y su pánel indicador correspondiente. Los demás componentes forman el sistema de telemetría, cuya única función fue el proveer los parámetros fisiológicos sin tener que conectar cables a los sujetos. Una vez que estas señales se recuperaron, fueron sometidas a un proceso de comparación lógica para determinar el número y la duración de las coincidencias en tendencia (incrementos o decrementos) de los parámetros fisiológicos. El resultado de este proceso fue lo que determinó si existía un incremento o decremento de la medida de ansiedad fisiológicamente derivada. El producto final de las comparaciones arriba mencionadas fue el encender una de las tres luces en el pánel indicador.

Figura 4

En la Figura 4 (Apéndice) se muestra en forma gráfica el criterio que se siguió al establecer los puntos de decisión que definieron lo que se consideró como la ocurrencia de una desviación excesiva de cada parámetro. El procesador de señales podía ajustarse a cualquier valor de línea base, para cada parámetro fisiológico, dentro del rango especificado. Las condiciones anormales (desviaciones de línea base) se identificaron detectando una cierta desviación de cada parámetro, a partir de ^{la} línea base escogida para ese parámetro. La amplitud de esa cierta desviación era también ajustable y, para este experimento, se ajustó a más o menos $\pm 15\%$ del rango especificado, a partir de la línea base escogida. La amplitud de la desviación así ajustada se mantuvo constante para cualquier valor escogido de línea base.

Figura 5

Las condiciones que encendían las luces en el panel indicador se muestran en la Figura 5 (Apéndice). Estas condiciones son niveles de voltajes derivados, de acuerdo con ciertas reglas, a partir de los incrementos relativos de los parámetros fisiológicos. Las reglas para el encendido de cada una de las luces pueden ser descritas sucintamente por ^{un} ~~cada~~ grupo de ecuaciones lógicas, -- como sigue:

$$R = PZ_d \cdot T_d + PZ_d \cdot TC_i + TC_i \cdot T_d$$

$$B = PZ_n \cdot T_n + PZ_n \cdot TC_n + TC_n \cdot T_n$$

$$A = PZ_i \cdot T_i + PZ_i \cdot TC_d + TC_d \cdot T_i$$

$$N = PZ_d \cdot TC_d + PZ_i \cdot TC_i + PZ_d \cdot T_i + PZ_i \cdot T_d + TC_i \cdot T_i + TC_d \cdot T_d$$

Donde :

R = Luz roja PZ = Impedancia de la piel PZ_i, TC_i, T_i = Incremento
 B = Luz blanca TC = Tasa cardiaca PZ_n, TC_n, T_n = Normal
 A = Luz azul T = Temperatura del dedo PZ_d, TC_d, T_d = Decremento
 N = Ninguna luz

REGISTRO DE RESPUESTAS. Todas las señales transmitidas durante el experimento fueron grabadas en cinta magnética para efectuar, posteriormente, los análisis cuantitativos correspondientes. Las respuestas del sujeto, del terapeuta, el estado del Indicador de Ansiedad y el tono-estímulo de 1000 Hz se registraron en cuatro canales de un polígrafo. Sin embargo, los datos numéricos utilizados en el diseño estadístico fueron obtenidos contando el número de veces que el sujeto y el terapeuta coincidieron en su evaluación reportada del estado de ansiedad del sujeto. Un contador electromecánico, exitado por un relevador, se utilizó para este propósito.

SITUACION EXPERIMENTAL. El terapeuta y el sujeto estaban sentados frente a frente con dos pequeños escritorios de por medio. Una barrera de cartón de 35 cm. de alto fue colocada entre ellos de tal modo que no pudieran observar las manos del otro.

El sujeto portaba el transmisor de telemetría en su muñeca izquierda, la cual descansaba sobre un cojín de hule-espuma con un microswitch interconstruido (ver Figura 6) Apéndice. El terapeuta portaba un auricular en el oído derecho, tenía el Indicador de Ansiedad frente a él y, al alcance de su mano derecha, una pequeña caja con su interruptor. El auricular estaba conectado a dicha caja. El Indicador de Ansiedad y el interruptor tenían

cables que los conectaba con el resto del equipo, el cual estaba situado fuera del cuarto experimental.

Figura 6

Procedimiento

Se proporcionó a los terapeutas una explicación completa del experimento, tanto del funcionamiento de los aparatos como de la hipótesis de trabajo. Aunque esta información posiblemente tuviese un cierto efecto de placebo en los terapeutas, fue posible determinar, mediante un conteo visual del registro de respuestas, que el reporte de los terapeutas coincidía con la información proporcionada por el Indicador de Ansiedad en un 98% de los ensayos.

ENTREVISTA CLINICA. El terapeuta condujo una entrevista, de tipo rogeriana, de 25 minutos de duración con cada sujeto, con el propósito de explorar un tópico que suscitara ansiedad en el sujeto. Dichos tópicos fueron seleccionados por el terapeuta de una lista de reactivos previamente calificados por el sujeto.

Figura 7

Los reactivos para la entrevista fueron seleccionados del Fear Survey Schedule-II (FSS-II); una escala que fue desarrollada por Geer (1965). El experimentador seleccionó inicialmente 20 reactivos de 50 que contenía la escala origi-

nal. El criterio empleado para dicha selección fue la media de los reactivos calificados dentro de las categorías que producían "Muy poco miedo" y "Un poco de miedo" de la FSS-II. Estos reactivos junto con las instrucciones correspondientes (ver Figura 7) ~~Apéndice~~ fueron presentados a los sujetos antes de iniciar la entrevista. Después que el terapeuta recibió dicho cuestionario terminado, pidió al sujeto que se sentara y que leyera las siguientes instrucciones:

CON TU MANO IZQUIERDA OPRIME EL BOTON ROJO CUANDO TE SIENTAS MAS INCOMODO, TEMEROSO O ANSIOSO QUE DE COSTUMBRE. MANTEN EL BOTON OPRIMIDO MIENTRAS TE SIENTAS ASI. SUELTA EL BOTON CUANDO TE SIENTAS COMO DE COSTUMBRE O MAS TRANQUILO.

El terapeuta seleccionó del cuestionario, arbitrariamente, el reactivo marcado mas cercanamente a la posición ~~regular~~ ^{MODERADA}. Conforme se desarrollaba la entrevista, la luz de la caja del interruptor del terapeuta se encendía por tres segundos cada minuto produciéndose, simultaneamente, un tono de intensidad moderada de 1000 ciclos en el auricular. El uso del auricular permitía al terapeuta mantener su mirada orientada hacia el sujeto y no tener así que vigilar constantemente la luz indicadora. La aparición del tono y la luz indicaban al terapeuta que debía reportar su evaluación oprimiendo el interruptor si es que creía que el nivel de ansiedad del sujeto era mayor, en ese momento, que el nivel de ansiedad existente al inicio de la entrevista.

El Indicador de Ansiedad permaneció apagado durante una mitad de cada entrevista, alternando esta condición de la primera a la segunda mitad de cada entrevista. Este procedimiento permitió -- que los reportes del terapeuta fueran hechos con la ayuda del -- Indicador de Ansiedad o sin ella, para cada sujeto.

DISEÑO ESTADÍSTICO. El diseño estuvo basado en un análisis de varianza de dos variables (Una entre-sujetos y otra intra-suje--tos) en el cual los dos terapeutas representan la variable entre sujetos, y el utilizar o no utilizar el Indicador de Ansiedad re presenta la variable intra-sujeto. El Indicador de Ansiedad fue apagado durante la mitad del tiempo de cada entrevista, alternan--dose entre la primera y segunda mitad de cada entrevista con el propósito de compensar efectos temporales. Los sujetos fueron -- entrevistados en orden de llegada al cuarto experimental.

RESULTADOS

Las variables fisiológicas, después de haber sido comparadas -- respecto a la coincidencia temporal de sus tendencias de incre--mento o decremento, produjeron una variable de tres valores en -- una escala ordinal. Estos valores fueron:

- a. Ansiedad menor de línea base.
- b. Ansiedad de línea base.
- c. Ansiedad mayor que línea base.

El primer valor (a) fue de importancia secundaria en este expe

	<u>Con Indicador de</u> <u>Ansiedad.</u>	<u>Sin Indicador de</u> <u>Ansiedad.</u>
<u>Terapeuta</u> <u>uno</u>	M = 4.4 (DE = 0.210)	M = 3.6 (DE = 0.943)
<u>Terapeuta</u> <u>dos</u>	M = 4.6 (DE = 0.471)	M = 2.9 (DE = 1.342)

Como se puede ver en la tabla ^{2,} correspondiente (~~Tabla 2, Apén-
dice~~), no se encontraron diferencias significativas entre tera-
peutas, en su grado de acuerdo con los reportes de ~~Incremento de~~
~~Ansiedad~~ de los sujetos ($F = .505$). ^{Sin embargo,} Ambos terapeutas coincidieron
con los reportes de Incremento de Ansiedad de los sujetos un nú-
mero de veces significativamente mayor cuando usaron el Indicador
de Ansiedad ($F = 5.877, P < .05$).

DISCUSION

Los resultados apoyan la hipótesis de que existe un mayor --
acuerdo entre los reportes del sujeto y del terapeuta, respecto
al estado de ansiedad del sujeto, cuándo el terapeuta tiene la
ayuda del Indicador de Ansiedad que cuándo no tiene dicha ayuda.
Se puede decir, ^{por lo tanto,} también que el utilizar parámetros fisiológicos
como índices de estados de ansiedad nos da una evaluación válida
de dicho constructo.

La aplicación de la tecnología electrónica en el ambiente clínico, como ayuda a la entrevista, parece haber sido fructífera. Los sujetos se acostumbraron a usar el dispositivo dentro de los 5 min. asignados para ese propósito, y un interrogatorio subsecuente reveló que la mayor parte del tiempo no se daban cuenta de lo que traían puesto. Los terapeutas encontraron que las luces del panel del Indicador de Ansiedad se podían interpretar -- fácilmente. Existía la tendencia de aceptar ^{y aceptaban} la indicación en el panel, pero algunas veces optaron por ignorarla. Ambos terapeutas expresaron el deseo de usar el dispositivo en entrevistas mas -- largas.

Un examen detallado de las medias de los puntajes reveló un -- mayor acuerdo entre los terapeutas cuando efectuaban la entrevista con la ayuda del Indicador de Ansiedad que sin dicha ayuda. Aunque no fue estadísticamente significativo, este resultado se puede interpretar, como efecto adicional del uso del Indicador de Ansiedad. La participación de un mayor numero de terapeutas en el experimento podría elucidar este punto.

Es necesario señalar, respecto al dispositivo telemétrico que portaban los sujetos, que se encontró una cierta dificultad en obtener una señal adecuada del pulso cardiaco. El emplazamiento adecuado del sensor fotopletismográfico fue de importancia -- crítica, pero una vez que el lugar apropiado y la presión de -- contacto con la llema del dedo fueron determinados, el pulso cardiaco fue detectado en forma confiable. Sin embargo, sería deseable repetir el experimento con un dispositivo puesto en una --

banda alrededor de la cabeza, utilizando un par de electrodos - colocados en la espalda y el pecho del sujeto en lugar del sensor fotopletismográfico. Este arreglo permitiría también la --- detección y procesamiento del componente alfa de la señal del - electroencefalograma como un indicador adicional del estado de ansiedad del sujeto.

(centrar)

V. CONCLUSIONES GENERALES

Parece evidente que el tener una medida ^{fisiológica,} válida y cuantificada, del nivel de ansiedad de un sujeto, sin incrementar ésta con el instrumento de medición, abre ^{hace} algunos caminos para la investigación. Una variación que se podría introducir en un futuro experimento sería que el terapeuta portara otro dispositivo, permitiendo así al sujeto evaluar el nivel de ansiedad del terapeuta. Esto tendería a facilitar la comunicación emocional ayudando al proceso terapéutico como ha sido postulado por Rogers (1957).

Otra posible aplicación de la transmisión telemétrica de los correlatos fisiológicos de la emoción podría ser el establecer un lazo de comunicación emocional sin la utilización del lenguaje. Pensando especulativamente, se podría uno imaginar la creación de "ambientes personales" (como un traje espacial) electrónicamente controlados, que no solamente sirviera para mantener las funciones vitales sino para provocar cambios de estímulos que afectarían todas las modalidades sensoriales. En esta forma las percepciones externas de los organismos que portaran

estos ambientes podrían ser programadas; teniendo acceso a aquellos correlatos fisiológicos correspondientes a sus estados emocionales. Dos individuos (u organismos) que portaran estos "ambientes personales" podrían entonces ser enlazados teleméricamente, de tal modo que los parámetros emocionales de uno fueran la función determinante del programa de percepción del otro, y viceversa. Estas percepciones se podrían considerar como una función de transferencia en un lazo de retroalimentación externo. Siendo dicha función de transferencia de naturaleza estocástica pero limitada y recurrente. En esta forma, las percepciones de los estímulos generados interactuarían mutuamente, estableciéndose así una efectiva "comunicación emocional".

REFERENCES

- Anastasi, A. Psychological testing, Macmillan, 1961.
- Anderson, R.F. Physiological and verbal behavior during client centered counseling. In A. P. Galastein and S. J. Dean (Eds.) The investigation of psychotherapy. John Wiley and Sons, 1966, 42-45.
- Andrews, L. and Karlins, M. Biofeedback: turning on the power of your mind. Lippincott, 1972.
- /Arnold, M. B. (Ed.) Feelings and emotions. Academic Press, 1970.
- Black, P. (Ed.) Physiological correlates of emotion. Academic Press, 1970.
- Cannon, W.B. : Bodily changes in pain, hunger, fear and rage. New York, 1929.
- Cannon, W. B. The wisdom of the body. Norton, 1932.
- Cattell, R. B. and Schier, I. H. The meaning and measurement of neuroticism and anxiety, Ronald Press, 1961.
- Cowen, E. L. The experimental analogue: an approach to research in psychotherapy. In A. P. Goldstein and S. J. Dean (Ed.), The investigation of psychotherapy. New York, John Wiley and Sons, Inc., 1966, Pp. 42-45.
- /Davitz, J. R. The language of emotion. Academic Press, 1969.
- Delgado, J. M. Modulation of emotions by cerebral radio-stimulation. In P. Black (Ed.), Physiological correlates of emotion. Academic Press, 1970.

- Dittes, J. E. Galvanic skin response as a measure of patient's reaction to therapist's permissiveness. In A. P. Goldstein and S. J. Dean (Eds.) The investigation of psychotherapy. John Wiley and Sons, 1966, 294-203.
- Dollard, J. and Miller, N. E. Personality and psychotherapy. McGraw-Hill, 1950.
- Dustin, D. S. How psychologists do research: The example of anxiety. Prentice-Hall, 1969.
- Easterbrook, J. A. The effect of emotion on cue utilization and the organization of behavior. Psychological Review, 1959, 66, 183-201.
- Edelberg, R. Electrical activity of the skin, in N. S. Greenfield and R. A. Sternbach (Eds.), Pp. 401-402, Handbook of Psychophysiology. Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1972.
- Freud, S. 1923. Quoted in Jones, E. The life and work of Sigmund Freud, I, Basic-Books, 1961.
- Freud, S. The problem of anxiety, Norton, 1936.
- Geer, J. H. The development of a scale to measure fear. Behavior research and therapy, 3, 45-53, 1965.
- Greenfield, N. S. and Sternbach, R. A. (Eds.), Handbook of psychophysiology. Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1972

Heath, R. G. (Ed.) The role of pleasure in behavior, Hoeber, 1964.

Hull, C. L. Principles of behavior: An introduction to behavior theory. Appleton-Century-Crofts, 1943.

James, W. The physical basis of emotion, Psychological Review, 1894, 1.

Lacey, J.L. Psychophysiological approaches to the evaluation of psychotherapeutic process and outcome. In E. A. Rubinstein and M. B. Parloff (Eds.) Research in psychotherapy, American Psychological Association, 1959, 161-208

Lacey, J.L. Somatic response patterning and stress: some revisions of the activation theory. In M. H. Appley and R. Trumbull (Eds.) Psychological stress. Appleton-Century-Crofts, 1967.

Lacey, J. L. and Lacey, B. C. Some autonomic-central nervous systems interrelationships. In P. Black (Ed.) Physiological correlates of emotion. Academic Press, 1970.

Lader, M. H. Psychophysiological aspects of anxiety in M. H. Lader (Ed.), Studies of anxiety. Ashford, Kent: Headley Brothers, 1969. Pp. 53-61.

Lazarus, R. S. Emotions and adaptation: Conceptual and empirical relations. In W.J. Arnold (Ed.) Nebraska Symposium on Motivation, 1968, 175-270.

Levitt, E. E. The psychology of anxiety. Bobbs-Merrit, 1967.

Lindsley, D. B. Emotion. In S. S. Stevens (Ed.), Handbook of experimental psychology. John Wiley and Sons, 1951.

Lorr, M. and McNair, M. D. Methods relating to evaluation of therapeutic outcome. In Gottschalk, L. A. and Auerbach, A. H. (Eds.) Methods of research in psychotherapy. New York, Appleton-Century-Crofts, 1966. Pp. 573-595.

Lyan, R. Attention, arousal and the orientation reaction. Oxford, 1966.

Malmo, R. B. Anxiety and behavioral arousal. Psychological Review, 1957, 64, 276-287.

Mandler, G. and Sarason, S. B. A study of anxiety and learning. Journal of Abnormal and Social Psychology. 1952, 47, 166-173.

May, R. The meaning of anxiety. In P. H. Hoch and J. Zubin (Eds.) Anxiety. Grune and Stratton, 1950.

McLean, P. D. The limbic brain in relation to the psychoses. In P. Black (Ed.), Physiological correlates of emotions. Academic Press, 1970.

Moruzzi, G. and Magoun, H.W. Brain stem reticular formation and activation of the EEG. Clinical Neurophysiology, 1949, 1. 455-473.

Mowrer, O. H. et al. Tension changes during psychotherapy. In O. H. Mowrer (Ed.) Psychotherapy, theory and research. Ronald Press, 1953, 641-656.

- O'Kelly, L. I. Physiological changes during psychotherapy. In O. H. Mowrer (Ed.) Psychotherapy, theory and research. New York. The Ronald Press Co., 1953. Pp. 641-656.
- Olds, J. and Milner, T. Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 1954, 47, 419-427.
- Papez, J. W. A proposed mechanism of emotion. American Medical Association Archives of Neurology and Psychiatry, 1937, 38, 725-743.
- Pribram, K. H. The new neurology and the biology of emotion. American Psychologist, 1967, 22, 830-838.
- Rogers, C. R. The necessary and sufficient conditions of therapeutic personality change, J. Consult. Psychol., 1957, 21, 95-103.
- Robertson, T.L. Temperature measurement. Medical Electronics and Data, 1973, 4, 86-95.
- Sandler, H. et al. The application of aerospace technology to patient monitoring. Biomedical engineering, 20-3, 189-194, 1973.
- Sarason, I. G. Empirical findings and theoretical problems in the use of anxiety scales. Psychological Bulletin, 1960, 57, 403-415.

- Spence, J. T. and K. W. Spence. The motivational component of manifest anxiety: Drive and drive stimuli. In Spielberger, C. D. (Ed.) Anxiety and Behavior. Academic Press, 1966.
- Spielberger, C. D. Theory and research on anxiety. In C. D. Spielberger (Ed.) Anxiety and Behavior. Academic Press, 1966.
- Strong, P. Biophysical Measurements, Tektronix, Inc. Oregon, 1971.
- Sullivan, H. S. The interpersonal theory of psychiatry. Norton, 1953.
- Taylor, J. A. A personality scale of manifest anxiety. Journal of abnormal and social psychology, 1953, 48, 285-290.
- Thompson, C. Psychoanalysis: Evolution and development. Hermitage House, 1950.
- Wolpe, J. Experimental neuroses as learned behavior. British Journal of Psychology, 1952, 43, 243-268.
- ~~Yonkes, B. M. and J. D. Dodson. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation. Journal of Comparative Neurological Psychology, 1908, 18, 459-482.~~

APENDICE

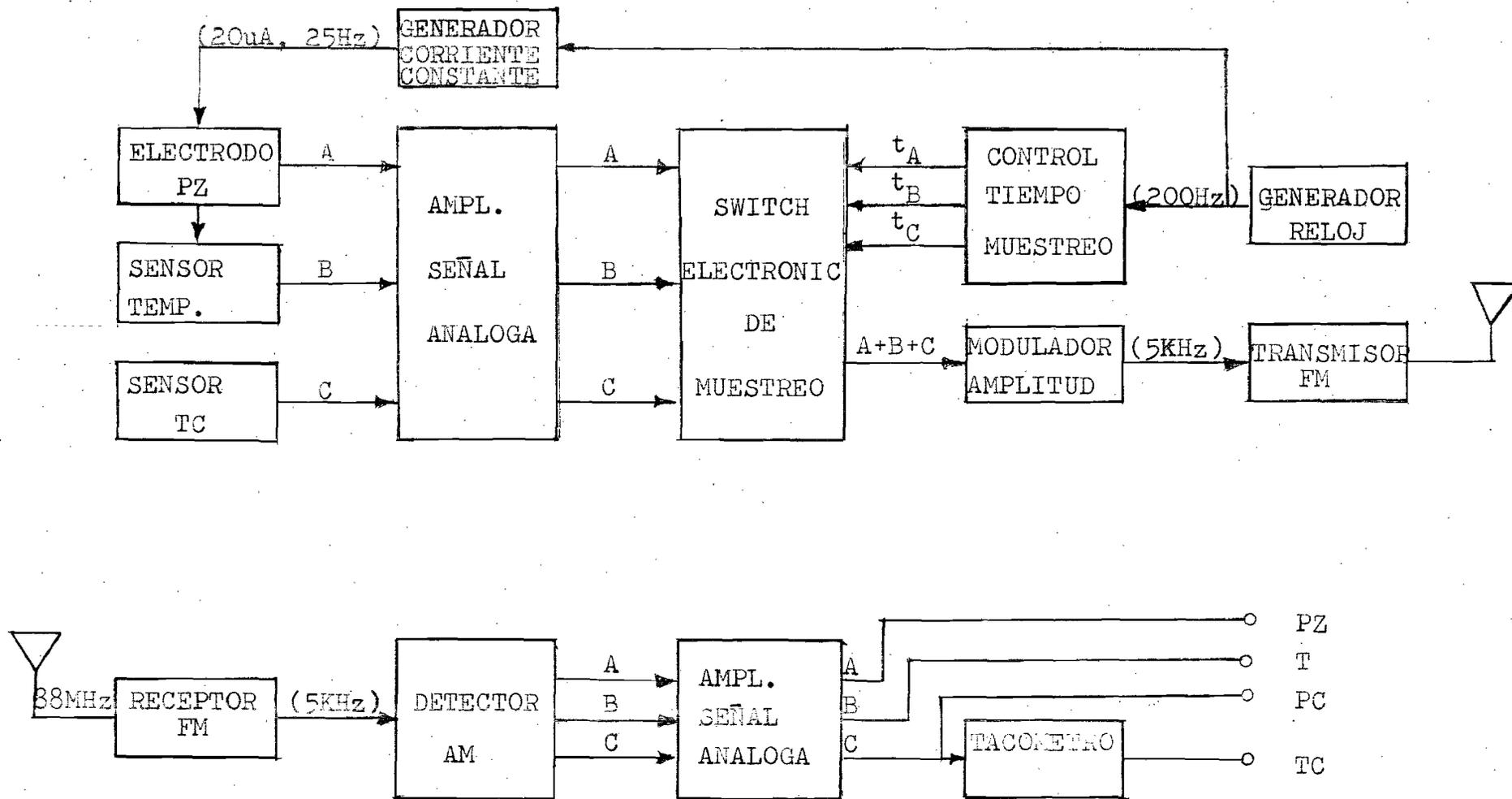


Figura 1. Sistema de Telemetría

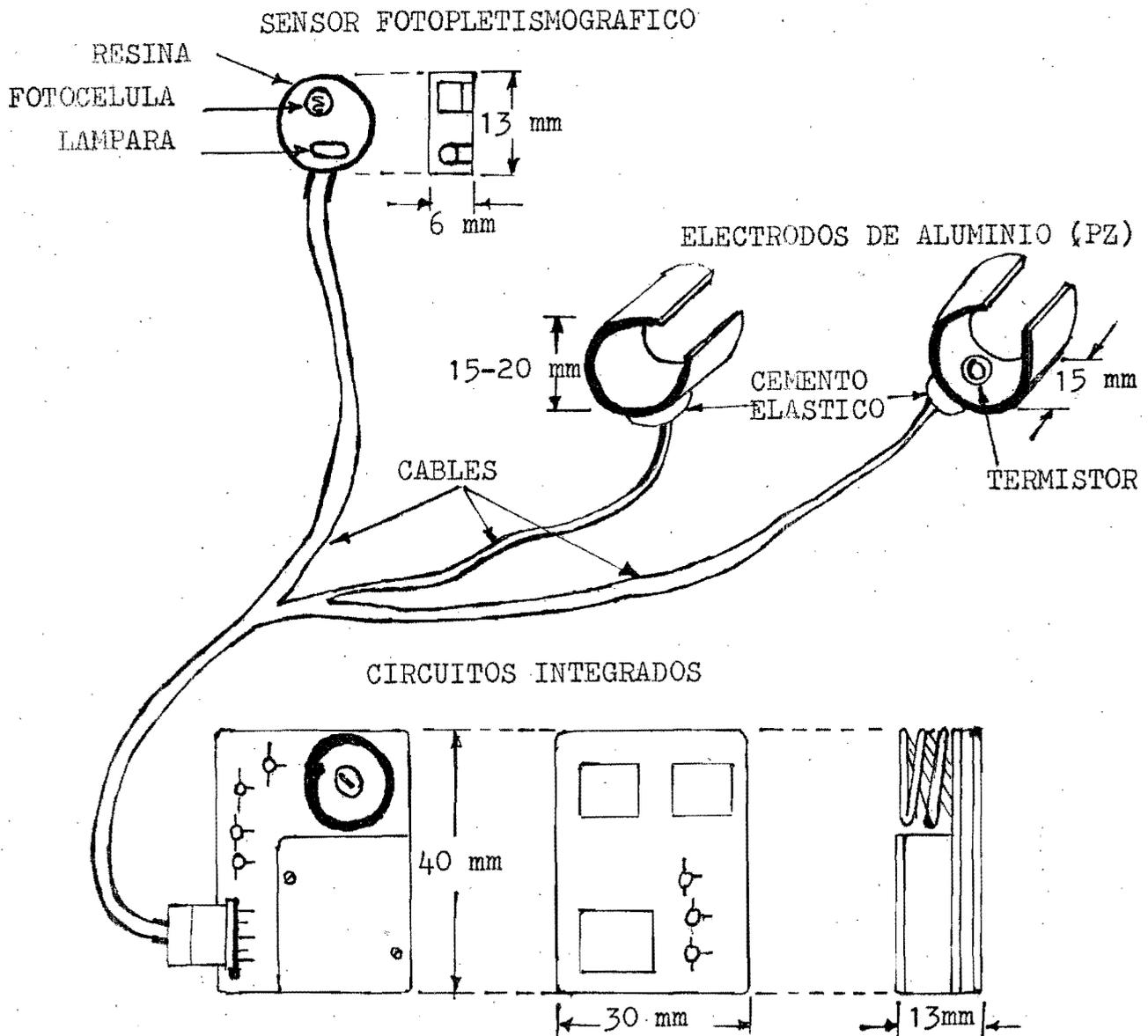


Figura 2. Sensores y Transmisor



36

Figura 3. Comparación de Señales Telemétrica y Directa

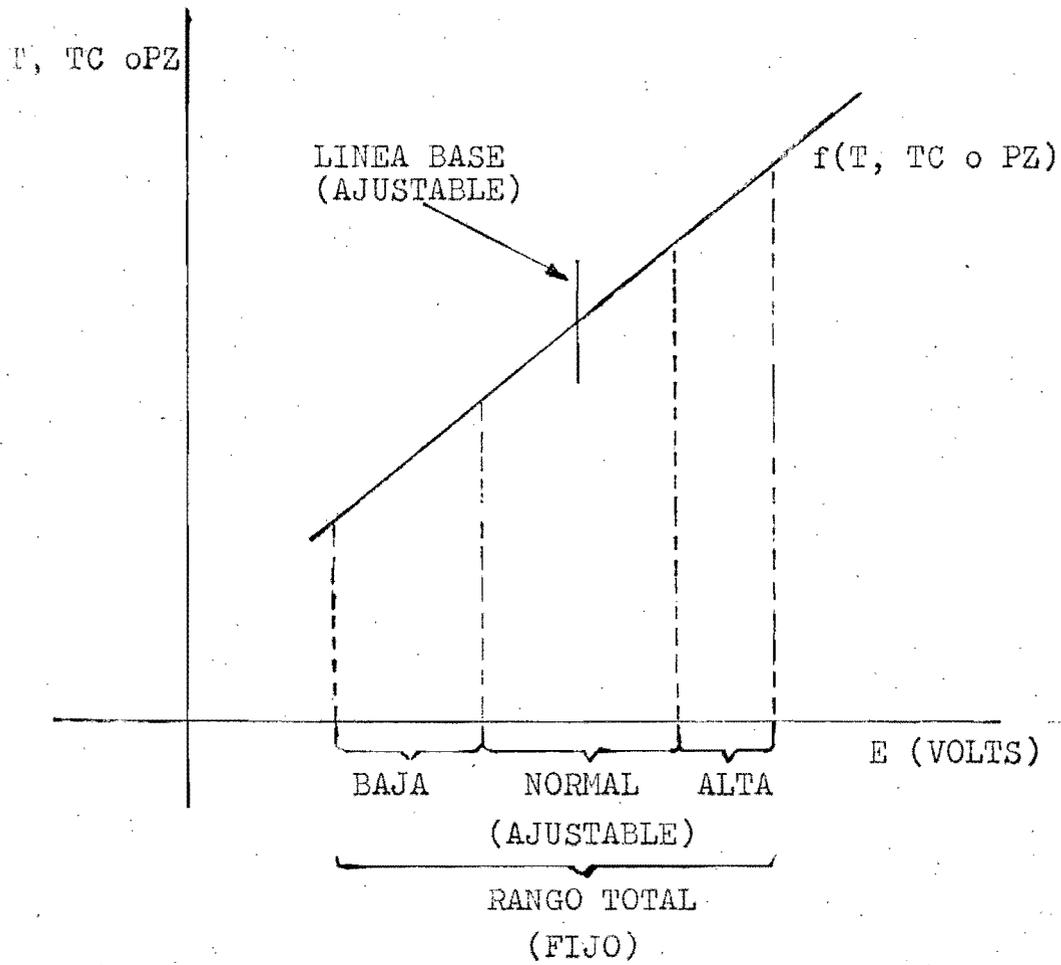


Figura 4. Línea Base y Criterios de Desviación

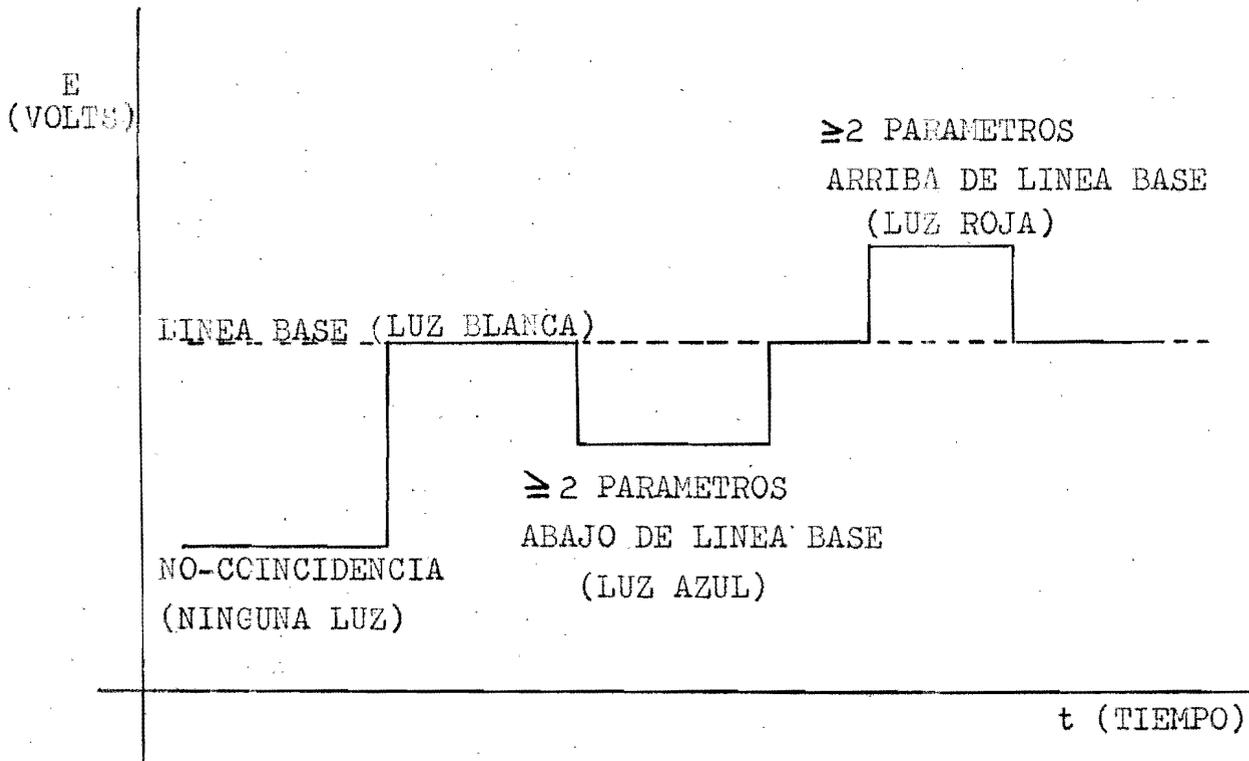


Figura 5. Niveles de Disparo del Indicador de Ansiedad

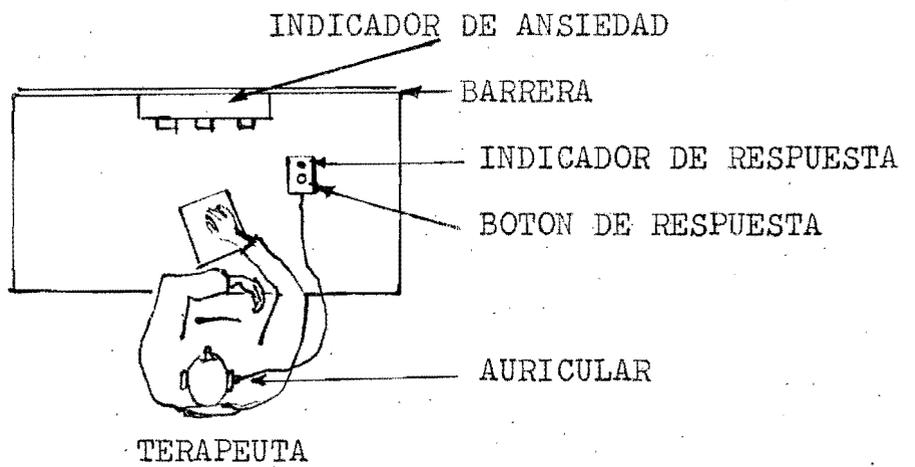
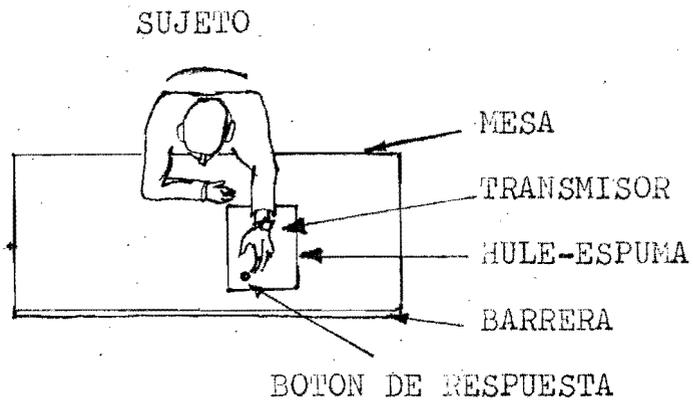


Figura 6. Situación Experimental

INSTRUCTIONS

Place a mark on the line to the right of the item listed corresponding to your fear. Respond as quickly as possible and do not modify your initial response. Present this sheet to the Interviewer when finished.

	WILD	MODERATE	SEVERE
Sharp objects	_____	_____	_____
Dead bodies	_____	_____	_____
Suffocating	_____	_____	_____
Looking foolish	_____	_____	_____
Being on an airplane	_____	_____	_____
Arguing with parents	_____	_____	_____
Hypodermic needles	_____	_____	_____
Being criticized	_____	_____	_____
Meeting someone for the first time	_____	_____	_____
Roller coasters	_____	_____	_____
Making mistakes	_____	_____	_____
Being misunderstood	_____	_____	_____
Death	_____	_____	_____
Being in a fight	_____	_____	_____
Heights	_____	_____	_____
Being self-conscious	_____	_____	_____
Meeting authority	_____	_____	_____
Mental illness	_____	_____	_____
Not being a success	_____	_____	_____
God	_____	_____	_____

Figura 7. Instrucciones y Lista para Selección de Tópico

Tabla 1. Características del Sistema Telemétrico

PARAMETRO	CARACTERISTICAS
Tasa Cardíaca (TC)	Rango : 0 a 150 latidos por minuto (LPM) Exactitud: + 2% del valor máximo Función de Transferencia: $TC = E \times 50 \text{ (LPM)}$
Impedancia de la piel (PZ)	Rango: 0 a 230 K (línea base) Exactitud: + 5% de línea base Función de Transferencia: $PZ = - E \times 25,000 \text{ (ohms)}$
Temperatura (T)	Rango: 29 a 35 C Exactitud: + 4 C Función de Transferencia: $T = 35 - 2E \text{ (C)}$
Distancia de Transmisión	50 metros, con un receptor de FM con sensibilidad de $1\mu\text{V}$ para 20 db Señal/ruido
Duración de la Batería	12 horas de operación continua

Tabla 2. Análisis de Varianza (solución por medias)

Fuente de Varianza	SC	gl	MC	F
Entre Sujetos	.625	1	.625	.505
T (terapeutas)				
S/T(Sujetos Intra-Grupos)	22.250	18	1.236	
Intra-sujetos				
A(Uso del Indicador)	15.625	1	15.625	5.877*
CA(Indicador x Terapeuta)	2.025	1	2.025	.761
A x Sujetos Intra-grupos	47.850	18	2.658	

*Nivel de significancia <.05