

APLICACIÓN DE MODELOS PSICOMÉTRICOS PARA TESTS Y MEDIDAS ALTERNATIVAS EN PSICOMETRÍA

Eduardo García Cueto
Universidad Complutense de Madrid

La presente investigación tiene la finalidad de estudiar la posibilidad de utilizar instrumentos de medida, como el autoinforme o la respuesta psicogalvánica de la piel, como tests alternativos y estudiar su ajuste a algún tipo de modelo psicométrico clásico, como puede ser la Teoría de la Generalizabilidad. Los resultados obtenidos muestran su buen ajuste a este tipo de modelos. También se ha estudiado la validez interna y externa de este tipo de pruebas. Se ha podido ver que poseen una fuerte validez interna y, a través del análisis discriminante, se ha visto su alto poder clasificatorio con respecto a ciertas variables de personalidad.

Psychometrics measurement for alternative tests. This paper studies the possibility to use the selfreport and eletrodermic responses like psychometric tests. The fit of this kind of measurement to a classical psychometric model like generalizability theory is studied. The results show a very good fit the data to the model. The internal and external validity are also investigated. Both sort of measurement instruments show a high internal validity and an elevated affinity with other personality variables and the step way discriminant analysis reveals their strong classification power.

El presente trabajo forma parte de un programa de investigación cuya finalidad es la construcción y el estudio de tests y nuevos instrumentos de medida para su posible aplicación en diversas áreas sustantivas de la Psicología, tales como diagnóstico, selección, etc.

Desde la primera mitad del presente siglo, en medicina y en psicología vienen utilizándose (con distintas finalidades) las

medidas relativas y/o dependientes del funcionamiento y la actividad del sistema nervioso, tales como *conductancia electrodérmica, tasa cardíaca, presión sanguínea, ritmo respiratorio, tono muscular, electrocardiogramas, electromiogramas, electroencefalogramas, etc.* Todas estas medidas, dentro del ámbito de la medicina y el diagnóstico suelen obtenerse para su futura comparación con patrones de respuesta medios de una población *normal*, sin patología que altere las respuestas obtenidas. Su desviación (cuantitativa y/o cualitativa) del mencionado patrón estándar es indicativa de diversos tipos de anomalías o patologías. Es decir, el médico, en general, compara los resultados de

Correspondencia: Eduardo García Cueto
Facultad de Psicología
Universidad Complutense de Madrid
Campus de Somosaguas
28223 Madrid
E. M. PSMET 05 @ SIS.UCM.ES

sus medidas con un patrón de normalidad para poder estimar el funcionamiento adecuado de la respuesta del paciente a quien se somete a estas medidas, en general como técnica de diagnóstico.

En el campo de la Psicología, sin embargo, no suele ser ésta la finalidad de las medidas *psicofisiológicas* llevadas a cabo en el laboratorio. Lo que el psicólogo suele hacer es encontrar una *línea base* de respuesta del sujeto sometido a observación, y tras ciertas modificaciones ambientales (en general estimulantes para la persona) ver las modificaciones que se registran en las respuestas individuales con respecto a la línea base ya mencionada. Las conclusiones a las que se suele llegar son del tipo: el stress, la ansiedad, los estímulos sexuales, etc., aumentan o disminuyen la actividad electrodérmica del sujeto y/o de un grupo de sujetos. Ninguna posibilidad de escalonamiento de sujetos, ninguna referencia a la fiabilidad ni a la validez de las medidas tomadas, todo suele quedarse en meras descripciones de lo que sucede (Cornelius y Averill, 1980; Huston, 1983; Adan, 1991).

Una de las medidas psicofisiológicas más profusamente utilizadas es la *Respuesta Psicogalvánica* en todas sus manifestaciones: conductancia, reactancia, nivel, etc. (Ax, 1964; Rosen y Beck, 1988).

Planteamiento del estudio

La situación que se genera al someter al sujeto a la medida de su respuesta psicogalvánica no se diferencia en gran medida de la aplicación de un test en su sentido más tradicional: se trata de registrar la respuesta que un sujeto da ante la presentación que se le hace de un determinado número de estímulos. No responde a preguntas registrando él mismo las respuestas en un folio de papel; pero las respuestas que el sujeto va dando a cada estímulo se van

registrando mediante algún procedimiento adecuado. En resumen, se trata de una situación estandarizada para medir un aspecto de la conducta de los individuos, lo que se ajusta de forma perfecta a la definición de test en el ámbito de la psicometría (García Cueto, 1993). El estudio aquí presentado se realiza, entre otros aspectos, sobre la *conductancia electrodérmica*.

Se trata pues de estudiar el tipo de distribución que surge de los resultados obtenidos de las medidas de las respuestas electrodérmicas de la piel efectuadas sobre los sujetos. Dicho estudio podría por sí mismo dar las pistas para el adecuado tratamiento de la información obtenida.

Es bien sabido que la conductancia eléctrica de la piel se provoca mediante estímulos activadores del sistema nervioso autónomo y decrece a través de la relajación global del individuo (Yates, 1975). Parece lógico pensar que la magnitud de la respuesta va a depender del tipo de estímulo y de lo que dicho estímulo sea capaz de *activar* a los sujetos. Si la respuesta dada ante los mismos estímulos es diferente para distintos sujetos, puede servir como instrumento diferenciador y clasificador de los sujetos. Si, además, las respuestas tienden a distribuirse de acuerdo a alguna distribución conocida no será después difícil el adecuado tratamiento estadístico de las mismas. En realidad se intentaba probar la hipótesis de que este tipo de respuestas seguirían una distribución normal.

Dado el ajuste de las puntuaciones a una distribución normal los datos obtenidos podrían tratarse bajo los supuestos de la *Teoría de la Generalizabilidad*. Las diferencias interindividuales son atribuibles a la verdadera medida y la interacción de los *ítems x sujetos* como efecto del error. Se presenta pues el esquema clásico de un estudio de una única faceta. Los estímulos presentados al sujeto se suponen una muestra aleatoria y representativa de los

infinitos estímulos del mismo tipo a los que el sujeto podría responder y se trata de ver la generalizabilidad de esta clase de estímulos para este tipo de medidas.

Un problema, en parte común, al que surge con el uso de la respuesta dermoeléctrica ocurre con los autoinformes. Su uso está enormemente extendido en numerosas áreas de la Psicología, tanto básica como aplicada. Son muchos sus defensores y numerosos sus detractores; pero en muy pocas ocasiones se hace un serio estudio de sus características como instrumento de medida o de recogida de datos y de información. Así, se consiguieron, mediante diversas técnicas de búsqueda, encontrar 771 artículos que, durante el año 1994 utilizaban el autoinforme (elaborado *ad hoc* como técnica de estudio y/o diagnóstico), sobre dichos artículos se realizó un muestreo aleatorio y (para su estudio) se recogieron 200 (un 26% aproximadamente). Respecto a sus aspectos psicométricos se observa lo siguiente: *el 87% no hacen ningún tipo de mención sobre la fiabilidad del autoinforme y el 13% restante la estudian encontrando en todos los casos que ésta oscila entre 0,8 y 0,9. Respecto a la validez el 27% no dan ningún tipo de referencia sobre este aspecto, del 73% restante, un 50% afirman haber encontrado una validez predictiva muy baja o inexistente, el 4% consideran que el autoinforme carece de validez de constructo, el 17% consideran que su validez predictiva, estimada de diversas formas (correlación, análisis discriminante, etc.) es adecuada, y por fin el 29% restante consideran que su autoinforme tiene una buena validez de constructo.*

El paralelismo del autoinforme con un test psicométrico clásico es tan evidente que ni siquiera merece ser comentado.

En este caso también se realiza un estudio de las características del autoinforme que se les presenta a los sujetos, tanto de

su fiabilidad y de su validez, como del índice de homogeneidad de sus ítems y de la conversión de sus puntuaciones a una escala de medida fácilmente interpretable.

Procedimiento seguido

Descripción de la muestra

Se utilizó una muestra de 80 sujetos de los cuales hubo que eliminar 12 por problemas de orden técnico. La muestra final está compuesta por 68 varones estudiantes universitarios de Físicas, Económicas, Sociología, Trabajo Social y Psicología, con edades comprendidas entre los 19 y los 26 años, con una edad media de 20,38 y una desviación típica de 1,67. Todos los sujetos participaron de forma voluntaria en el experimento sin recibir a cambio ningún tipo de retribución económica.

Pruebas y materiales utilizados

Test C.E.P. de Pinillos.

Autoinforme realizado «*ad hoc*» para el presente estudio compuesto de 16 ítems que miden dos factores ortogonales entre sí, uno de satisfacción y otro de incomodidad o de rechazo.

El test G-C.H.K. de Masculinidad/Feminidad (García Cueto y Kulik, 1990).

Tres tipos de películas en vídeo como estímulos para la toma de la respuesta de conductancia dermoeléctrica.

Un polígrafo *La Fallette*.

Un ordenador P.C. compatible.

Un convertidor analógico/digital para el registro de la respuesta psicogalvánica.

El *software* necesario para el primero de los análisis de las respuestas registradas. En concreto el programa PSICOLAB elaborado y preparado para esta prueba por el personal de laboratorio de la Facultad de Psicología de la Universidad Complutense de Madrid.

Un monitor de televisión y un magnetoscopio para el visionado de las películas.

Aplicación de las pruebas

Todas las pruebas fueron aplicadas a los sujetos de forma individual. La aplicación completa de las pruebas se realizaba en tres sesiones.

En la primera sesión se enseña a cada sujeto a relajarse y una vez relajado y en posición decúbito supino se le pedía que pensara en algo sexualmente agradable. Tras cinco minutos se le pide que rellene el autoinforme.

En la segunda sesión el sujeto responde a los cuestionarios y los tests, el C.E.P. y el G-C.H.K.

La tercera sesión se lleva a cabo en el Laboratorio de la Facultad de Psicología en las cabinas *Faraday* especialmente diseñadas para la evitación de interferencias en la toma de registros de medidas psicofisiológicas. La temperatura de la cabina se mantuvo constante a 21° C. El sujeto se sentaba de la forma más confortable posible y en frente del monitor de T.V. Se le conectaban dos electrodos (en la segunda falange de los dedos índice y anular respectivamente) y una vez completamente relajado y bien calibrado el polígrafo se le pedía que mirara atentamente a la pantalla concentrándose al máximo en las imágenes que en ella aparecieran. La proyección duraba 20 minutos durante los que se tomaban 12.000 medidas de electroconductancia dérmica. Existían tres temas distintos en las proyecciones. El erotismo era constante en cada uno de los temas. Las películas llevaban además contenidos de violencia, heterosexualidad y homosexualidad. Cada sujeto era asignado de forma aleatoria a ver uno de los tres temas. Al final de la proyección se pedía al sujeto que hiciera una estimación en una escala de 0 a 10 del nivel de excitación sexual que hubiera tenido.

Análisis de los resultados

Con el fin de comprobar que el autoinforme medía realmente dos factores o dos dimensiones diferentes se realizó un estudio de la validez factorial del mismo. Para ello se rotaron (a partir de la matriz de correlaciones entre las 16 variables) los dos únicos factores con valores propios que eran estadísticamente significativos, según un procedimiento de estimación de máxima verosimilitud y mediante una rotación oblicua. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1
Análisis factorial de los 16 ítems del autoinforme. Método de máxima verosimilitud

	Rotación	Direct	Quartimin
		Factor 1	Factor 2
Excitac.	1	0.875	0.000
Nec. amor	8	0.824	0.000
Placer	6	0.809	0.000
Vivencia	9	0.764	0.000
Des. mast.	7	0.733	0.000
Satisfac.	4	0.663	0.000
Repetir	14	0.652	0.000
Seguir	13	0.651	-0.401
Acabar	12	0.000	0.790
Cobaya	16	0.000	0.690
Verguen.	10	0.000	0.668
Nosolo	15	0.000	0.600
Angus.	3	0.000	0.548
Culpa	11	0.000	0.534
Nervios	2	0.000	0.466
Relaj.	5	0.486	0.000
	VP	5.053	3.184

Los factores explican el 60% de la varianza total y el coeficiente θ de Carmines para los factores es de 0,87. En la tabla han sido sustituidas por cero las saturaciones inferiores a 0.300.

No parece, pues insensato, tras los resultados presentados en la anterior tabla, el admitir la existencia de dos dimensiones en el autoinforme. Los ítems que los componen son:

- 1.- *Grado de excitación sexual alcanzado.*

- 2.- Nerviosismo durante la prueba.
- 3.- Sentimientos de angustia.
- 4.- *Nivel de satisfacción general alcanzado.*
- 5.- *Relajación durante la prueba.*
- 6.- *Placer sexual obtenido.*
- 7.- *Necesidad de masturbarse.*
- 8.- *Necesidad de hacer el amor.*
- 9.- *Vivencia de la fantasía.*
- 10.- Sentimientos de vergüenza.
- 11.- Sentimiento de culpa de tipo ético y/o religioso.
- 12.- Deseo de finalizar la prueba.
- 13.- *Deseo de continuar más tiempo.*
- 14.- *Deseo de volver a repetir la experiencia.*
- 15.- Consciencia de la presencia del experimentador en la sala.
- 16.- Sentimientos de ser mero objeto de experimentación.

Los ítems en letra cursiva corresponden con los que configuran el primer factor considerado como un factor de satisfacción y de agrado, mientras que el resto, son los que presentan saturaciones en el segundo de los factores, considerado como un factor de desagrado y/o de sentimientos negativos hacia la prueba.

A continuación se llevó a cabo el estudio de la fiabilidad del test según la Teoría de la Generalización (Cronbach et al, 1972). El modelo elegido es el de faceta única. Los datos se analizaron con el programa BMDP8V. Los resultados obtenidos para la primera y la segunda subescala del autoinforme se muestran en la tabla 2.

De los datos obtenidos se sigue que el coeficiente de generalizabilidad para el primero de los factores es de 0,89 y de 0,76 para el segundo de ellos (García Cueto, 1993).

Respecto a los ítems, se llevaron a cabo dos tipos de análisis. Para el estudio de su poder discriminante se realizó un análisis de la varianza dividiendo a la muestra en grupos extremos en función de sus puntuacio-

Tabla 2							
Análisis del primer factor del autoinforme							
	Fuente	Error	S.C.	G.L	M.C.	F	P.
1	Media		1156665.42	1	1156665.		
2	Sujetos	Si	239644.58	67	35.77	8.97	0.0000
3	Items	Si	72674.05	8	9084.	22.79	0.0000
4	Si		213679.95	536	399.		
Estimaciones de los componentes de la varianza							
(1) 1869.93960							
(2) 353.12535							
(3) 127.72941							
(4) 398.65662							
Media glob. 43.47386							
Análisis del segundo factor del autoinforme							
	Fuente	Error	S.C.	G.L	M.C.	F	P.
1	Media		400200.01	1	400200.		
2	Sujetos	Si	128859.13	67	1923.	4.10	0.0000
3	Items	Si	113398.23	6	18900.	40.27	0.0000
4	Si		188658.63	402	469.		
Estimaciones de los componentes de la varianza							
(1) 797.99650							
(2) 207.71008							
(3) 271.03536							
(4) 469.30008							
Media glob. 28.99580							

nes en cada uno de los dos factores. Se utilizaron aquellos sujetos cuyas puntuaciones distaban más de una desviación típica de la media del grupo (por exceso y por defecto) y viendo si el ítem generaba diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos de ambos grupos. Las diferencias encontradas entre la puntuación de los individuos en grupos extremos fue, en todos los casos, estadísticamente significativa.

$$(\alpha < 0,01)$$

El segundo de los análisis tenía la finalidad de estudiar el índice de homogeneidad de los ítems. Todos ellos presentaban un coeficiente de correlación de Pearson con la puntuación total del test (una vez eliminado el influjo de cada ítem) oscilando entre 0,482 y 0,875.

La aplicación de la prueba se llevaba a cabo, como ya se ha indicado, de forma individual nada más que el sujeto había finalizado con la tarea que se le encomendaba mientras estaba relajado. El autoinforme se le presentaba al sujeto en un folio. Después de cada ítem había dibujada una línea recta de 10 cm de longitud. El sujeto contestaba al ítem atravesando dicha línea en cualquier lugar entre el 0 y el 10 (únicos puntos marcados) según su propio criterio. La puntuación de cada sujeto en cada ítem se hacía convirtiendo la distancia desde el cero hasta donde el sujeto había hecho la marca, en milímetros. La puntuación final de cada sujeto en cada escala se obtiene sumando los milímetros que el sujeto ha señalado en cada ítem.

La distribución de las puntuaciones obtenidas en ambas escalas es normal ($\alpha < 0,05$).

Tipificado el test en una escala centil se obtiene la siguiente baremación:

Milímetros	Puntuación centil
0-58	1
59-120	5
121-181	10
182-192	15
193-218	20
219-240	25
241-287	30
289-330	40
331-390	50
391-422	60
423-439	65
440-503	70
504-522	75
523-550	80
551-592	85
593-625	90
626-707	95
708-900	100

Milímetros	Puntuación centil
0-6	1
7-29	5
30-50	10
51-74	15
75-89	20
90-102	25
103-125	30
126-149	40
150-200	50
201-250	60
251-257	65
258-267	70
268-286	75
287-295	80
296-302	85
303-343	90
344-388	95
389-700	100

El resto de las pruebas no necesitaban un estudio especial, pues todas ellas están ya estudiadas tanto en lo referente al problema de la fiabilidad como al de su validez.

Se trata pues del estudio y el tratamiento de los datos recogidos en la sesión de laboratorio de la respuesta psicogalvánica de los sujetos. Como ya se ha indicado se disponía de 12.000 datos por sujeto. Esos 12.000 datos son tratados con un programa de ordenador que realiza un estudio de los mismos reconstruyendo la línea base para cada sujeto y estima la máxima intensidad de la respuesta de cada individuo en cada período de un minuto. En general los datos de conductancia dermoeléctrica suelen tomarse ante la presentación de estímulos no continuos: una diapositiva durante ciertos milisegundos, una figura en la pantalla de

un ordenador durante un corto período de tiempo, etc. Sin embargo, las personas en su vida diaria están sujetas a estimulaciones de su sistema nervioso de forma continua por estímulos que atraen su atención de manera continuada y no como rápidos *flashes*. Por lo tanto se pensó que este tipo de presentación a través de una película de vídeo y de forma continua puede tener una más fuerte *validez ecológica* que otro tipo de presentaciones estimulares para la recogida de datos.

Los 12.000 datos recogidos en cada uno de los sujetos, una vez tratados se convirtieron en 20 puntuaciones por sujeto. Cada una de dichas puntuaciones era la diferencia entre la máxima respuesta dada por el individuo y la medida media de su línea base.

Para el estudio de la dimensionalidad de la prueba se llevó a cabo un análisis factorial por el método de máxima verosimilitud y rotación oblicua *direct quartimin*. Del estudio de los valores propios de los 5 primeros factores que se podrían rotar, presentados en la gráfica 1, así como de la estructura de los dos factores resultantes con valores propios estadísticamente significativos, presentados en la tabla 4 parece poder deducirse la existencia de una única dimensión subyacente en los datos obtenidos.

Como puede verse en la gráfica, el primer factor aparece con un valor propio de

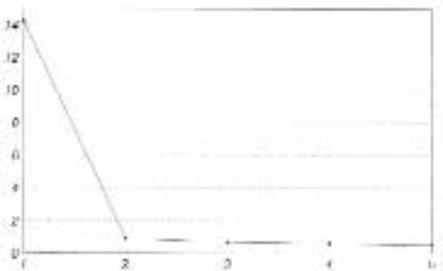


Figura 1. Valores propios de los cinco primeros factores.

14,17 mientras el segundo sólo tiene 1 como valor propio. Un solo factor explica, además el 95% de la varianza total y el coeficiente θ de Carmines es de 0,98.

También la estructura factorial obtenida hace pensar en la existencia de un solo factor.

Tabla 4
Estructura factorial de las R.P.G.

		Factor 1	Factor 2
I15	15	0.938	0.000
I13	13	0.920	0.000
I18	18	0.909	0.000
I11	11	0.904	0.000
I17	17	0.881	0.000
I12	12	0.877	0.000
I1	1	0.864	0.000
I8	8	0.839	0.000
I9	9	0.839	0.000
I10	10	0.824	0.000
I14	14	0.820	0.000
I20	20	0.805	0.000
I3	3	0.803	0.000
I16	16	0.799	0.000
I19	19	0.795	0.000
I5	5	0.774	0.000
I2	2	0.752	0.352
I7	7	0.744	0.000
I4	4	0.690	0.390
I6	6	0.677	0.317
	VP	13.633	0.777

Los valores menores de 0.300 (en valores absolutos) han sido reemplazados por ceros. Como puede deducirse de la tabla parece lógico pensar en la existencia de un único factor.

Se estudió la bondad de ajuste de las puntuaciones obtenidas a una distribución normal. Tanto las puntuaciones de cada uno de los ítems como las puntuaciones globales de la escala resultantes de sumar la puntuación de cada ítem para cada sujeto se ajustan a una distribución normal ($\alpha > 0,05$).

Se realizó pues el estudio de la posibilidad de considerar este tipo de medidas co-

mo una muestra aleatoria de los estímulos que se pudieran presentar en laboratorio para la medida de la conductancia electro-dérmica; siempre que los estímulos se presentaran en un continuo temporal y resultasen realmente activadores de las respuestas del Sistema Nervioso Autónomo del individuo.

Se hizo un primer estudio para ver si el tipo de estímulos presentado o el transcurso temporal podrían influir en la respuesta de los individuos. Para ello se llevó a cabo un análisis de la varianza cuyos resultados se muestran a continuación.

Tabla 5
Análisis de varianza tipo de película X ítems

Fuente	S.C.	G.L.	M.C.	F	Prob.
Media	9912673064.65290	1	9912673064.65290	644.46	0.0000
Tipo	17504671.19484	2	8752335.59742	0.57	0.5689
l Error	999795820.73175		6515380.474.16541		
Items	7019161.90826	19	369953.43918	1.09	0.3587
It	11564634.95882	38	321239.85997	0.90	0.6460
Error	419413476.81518	1170	358473.05711		

Como se puede apreciar, ni el tipo de película (TIPO) ni las respuestas dadas a través de los 20 minutos (ITEMS) generan diferencias estadísticamente significativas sobre las puntuaciones que los sujetos dan (o más exactamente sobre sus respuestas electrodérmicas) ($\alpha < 0,05$).

Otro análisis de varianza, cuyos resultados no se exponen, ya que carecen de relevancia para el objetivo del presente trabajo, muestra que el grado de excitación sexual durante la prueba no genera ninguna diferencia estadísticamente significativa ($\alpha < 0,05$) sobre la respuesta psicogalvánica de los sujetos ni guarda ningún tipo de relación con ninguna de las variables estudiadas, salvo con el tipo de película que los sujetos veían. Lo mismo ocurre con las puntuaciones obtenidas en la escala de Masculinidad y en la de

Feminidad: no se ha encontrado ningún tipo de relación entre dichas variables y el resto de aspectos estudiados. Puede, no obstante ser curioso el estudio de la tendencia que se da en el grado de excitación sexual manifestado por los sujetos y su puntuación en Masculinidad y Feminidad. Como mera curiosidad, en la gráfica II se ponen dichas tendencias de manifiesto. La F. y la M. significan feminidad y masculinidad y la B. y la A. bajas y altas puntuaciones respectivamente. Parece poder deducirse de la observación de la gráfica que el patrón de respuestas más *normal*, utilizando el término con la máxima cautela, se da en aquellos sujetos con las respuestas en Masculinidad y Feminidad más de acuerdo con su condición sexual, es decir, sujetos con altas puntuaciones en Masculinidad y bajas puntuaciones en Feminidad. Recuérdese que todos los sujetos de la muestra eran varones. Sin embargo pudieran ser considerados los patrones de respuestas más atípicos, tal vez, los de aquellos sujetos con altas o bajas puntuaciones al tiempo en ambas variables.

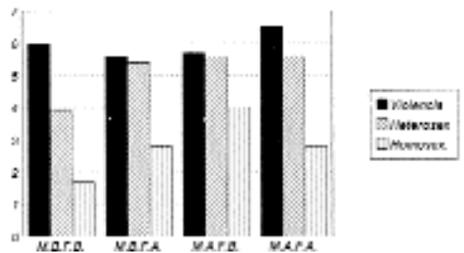


Figura 2. Tipo de película, excitación, masculinidad/feminidad.

Se pasaron a analizar los datos obtenidos según la Teoría de Generalizabilidad, bajo los supuestos del modelo de una única faceta. Se obtienen los siguientes resultados:

	Fuente	Error	S.C.	G.L.	M.C.		
1	Media		1,094268E+10	1	1,094268E+10		
2	Sujetos	Sí	1,0383601E+9	67	1,5498032E+7	44,41	0,0000
3	Items	Sí	2,7970778E+7	19	1,4721462+6	1,09	0,3387
4	Sí		4,4422003E+8	1273	3,4895525E+5		
Estimaciones de los componentes de la varianza							
(1)	8033865,32923						
(2)	757453,81798						
(3)	16517,51394						
(4)	348955,24840						
Media	2836,56250						

Con los anteriores resultados se obtiene el siguiente coeficiente de generalizabilidad:

$$C.G. = 757453.82 / 757453,82 + 17447,76 = 0,98$$

Si se hace una transformación lineal de las puntuaciones de los sujetos, dividiéndolas entre 100 para que los resultados obtenidos sean más manejables, se puede estimar que en general, al nivel de confianza del 95% se puede afirmar que la máxima diferencia entre la media de la muestra de sujetos de este test y la media de la población de todos los tests paralelos de 20 ítems que midan la conductancia eléctrica de la piel de forma semejante al nuestro será de 2,17 puntos. Es decir que la media de la población estará comprendida entre los siguientes valores: 26,2 y 30,54 (Muñiz, 1992).

Vista la fiabilidad de los instrumentos de medida utilizados y la posibilidad real de la aplicación de un modelo psicométrico clásico, como es la Teoría de la Generalizabilidad, tanto a los resultados obtenidos mediante el *autoinforme*, como a los de la actividad dermoeléctrica la siguiente pregunta que surge es si dichas medidas tienen alguna utilidad más que la de una medida directa, ya sea de la activación del

Sistema Nervioso, ya de las opiniones de los sujetos mientras realizan ciertas tareas bajo un estado de relajación inducida.

Para responder a esta pregunta se llevó a cabo un análisis discriminante utilizando las puntuaciones de los sujetos en el test de Pinillos como variables de agrupamiento y sus respuestas en el *autoinforme* como posibles variables discriminantes. Se utilizó, para dichos análisis, la técnica del *paso a paso* del programa de Análisis Discriminante 7M del BMDP. Para dichos análisis se dividieron a los sujetos en dos grupos extremos en función de sus puntuaciones en las variables Control, Extraversión y Psicoticismo del C.E.P. Los sujetos utilizados en cada grupo fueron aquellos cuyas puntuaciones se separaban de la media del grupo más de una desviación típica, ya fuera por exceso o por defecto. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 7.

El autoinforme presenta una menor fuerza para clasificar a los sujetos dentro de la variable de Psicoticismo, sólo serviría para clasificar un 73,3% de forma correcta y sólo una variable del autoinforme tiene algún tipo de poder clasificatorio respecto a esta última variable.

De acuerdo con las teorías de Eysenck sobre la personalidad (1967) parece adecuado pensar que aquellos sujetos con una mayor *labilidad emocional*, aquellas personas más inestables emocionalmente darán respuestas más intensas ante estímulos ambientales cotidianos que aquellas personas más controladas y con una mayor estabilidad emocional (Myrtek, 1980; Fahrenberg et al., 1983).

Parece pues sensato esperar que aquellos sujetos con una menor puntuación en la escala de Control del C.E.P. pudieran ser correctamente clasificados como *más inestables* a través de las respuestas obtenidas en actividad electrodérmica en la sesión de laboratorio. Para probar este extremo se llevó de nuevo a cabo un análisis

<i>Tabla 7</i> Las respuestas del autoinforme como variables discriminantes			
Funciones de clasificación para la variable control Grupos=Bajos Altos			
Variable			
24 Satis.	0.24897		0.03654
25 Relaj.	-0.06359		0.09892
26 Placer	-0.14933		-0.3794
27 Nec. Mast.	0.02507		-0.05145
28 Nec. Amor	0.02062		-0.07270
30 Vergüen.	-0.04982		0.07640
33 Seguir	0.35140		0.11464
Constante	-12.39778		-4.98836
Matriz de clasificación			
Grupo	Porcentaje.	Nº de casos clasific. dentro del grupo	
	Correct	Bajos	Altos
Bajos	100.0	8	0
Altos	100.0	0	11
Total	100.0	29	37
Es decir, en función de las siete variables del autoinforme arriba señaladas dentro del grupo, tanto de controlados como de no controlados o neuróticos pueden clasificarse el 100% de los sujetos.			
Funciones de clasificación para la variable extraversión Grupos=Bajos Altos			
Variable			
28 Nec. amor	0.10226		-0.08377
29 Viven	-0.03195		0.20445
30 Vergüen.	0.07415		-0.08525
Constante	-3.67638		-4.66317
Matriz de clasificación			
Grupo	Porcentaje.	Nº de casos clasific. dentro del grupo	
	Correct	Bajos	Altos
Bajos	87.5	7	1
Altos	100.0	0	9
Total	94.1	41	25
Es decir, con las tres variables citados se clasifica bien el 100% de aquellos sujetos con puntuaciones superiores (más de una desviación típica por encima de la media) en extraversión y el 87,5% de los sujetos con puntuaciones en extraversión inferiores a una desviación típica por debajo de la media de su grupo.			
Funciones de clasificación para la variable psicoticismo Grupos=Bajos Altos			
Variable			
36 Cobaya	0.05599		0.02714
Constante	-2.17287		-1.04092
Matriz de clasificación			
Grupo	Porcentaje.	Nº de casos clasific. dentro del grupo	
	Correct	Bajos	Altos
Bajos	71.4	5	2
Altos	75.0	2	6
Total	73.3	31	35

discriminante utilizando como variable de agrupamiento la puntuación de los sujetos en la escala de Control y dividiéndolos en grupos extremos (sujetos con puntuaciones inferiores y superiores a una desviación típica respecto a la media del grupo) y como posibles variables discriminantes las respuestas de conductancia eléctrica de la piel de dichos sujetos. La tabla 8 muestra los resultados obtenidos:

<i>Tabla 8</i> Conductancia eléctrica de la piel como variable discriminante			
Grupo=		Bajos	Altos
Variable			
1 I1		0.17097	0.15760
2 I2		-0.07624	-0.07052
4 I4		-0.03082	-0.02653
5 I5		0.04003	0.03637
10 I10		-0.01133	-0.00979
13 I13		0.02301	0.02068
15 I15		-0.00487	-0.00617
Constante		-235.25270	-197.83880
Matriz de clasificación			
Grupo	Percent.	Nº de casos clasific. dentro del grupo	
Bajos	87.5	7	1
Altos	90.9	1	10
Total	89.5	23	43

Es decir, las anteriores siete variables pueden servir para clasificar de forma adecuada y correcta como *neuróticos* y/o *controlados* al 90% de los sujetos.

Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos parece que se puede concluir:

1.- Tanto el test del tipo denominado *autoinforme*, como las medidas obtenidas de la conductancia eléctrica de la piel parecen tener un buen ajuste a un tipo de test psicométrico clásico, favoreciendo esto el

tratamiento y la interpretación de los resultados que pueden obtenerse con dichas medidas, pudiendo ser utilizados de la misma forma que cualquier otro instrumento de la psicometría clásica. Ambos tests tienen un satisfactorio coeficiente de Generalizabilidad, lo que permite afirmar que su consistencia interna es alta y por lo tanto su fiabilidad.

2.- Estos dos tipos de tests presentan una alta validez factorial.

3.- Las medidas con ellos obtenidas están muy relacionadas con otros constructos de la personalidad y pueden, por consiguiente, ser considerados unos predictores muy aceptables de dichas variables. Si bien es verdad que su uso es mucho más

complicado que un test clásico de papel y lápiz, también lo es que son mucho más difíciles las *falsificaciones* en este tipo de medidas, pudiendo, por consiguiente, ser utilizadas como predictoras de las citadas variables de personalidad en ciertos casos en los que resultara realmente interesante la eliminación de todo riesgo de intento de falsificación de las respuestas.

4.- Las puntuaciones obtenidas en las escalas de Masculinidad y Femenidad no introducen ningún tipo de variación reseñable en ninguno de los resultados obtenidos. No ejercen ningún tipo de efecto modulador apreciable sobre ninguna de las variables estudiadas ni sobre sus interacciones.

Referencias

- Adan, A. (1991): Axillary temperature measure as a biological rhythm marker: a diurnal study. *Medical Science Research*, 19, 735-736.
- Ax, A. F. (1964): Goals and methods of psychophysiology. *Psychophysiology*, 1, 8-25.
- Cornelius, R. R. y Averill, J. R. (1980): The influence of various types of control on psychophysiological stress reactions. *Journal of Research in Personality*. 14, 503-517.
- Cronbach, L. J.; Gleser, G. C.; Nanda, H. y Rajaratnam, N. (1972): *The dependability of behavioral measurement: Theory of Generalizability for scores and profiles*. Nueva York. Wiley.
- Eysenck, H. J. (1967): *The biological basis of personality*. Springfield. Thomas.
- Fahrenberg, J.; Walschburger, P.; Foerster, F.; Myrtek, M. y Müller, W. (1983): An evaluation of trait, state, and reaction aspects of activation processes. *Psychophysiology*, 20, 188-195.
- García Cueto, E. y Kulik, A. (1990): Escala de Masculinidad Femenidad. *Actas del VIII Congreso Nacional de Psicología*. Barcelona.
- García Cueto, E. (1993): *Introducción a la Psicometría*. Madrid, Siglo XXI.
- Huston, B. K. (1983): Psychophysiological responsivity and the type A behavior Pattern. *Journal of Research in Personality*. 17, 22-39.
- Muñiz, J. (1992): *Teoría clásica de los tests*. Madrid. Pirámide.
- Myrtek, M. (1980): *Psychophysiologische Konstitutionsforschung*. Göttingen. Hogrefe.
- Rosen, R. C. y Beck, J. G. (1989): *Patterns of sexual arousal*. New York, Guilford Press.
- Yates, A. J. (1975): *Terapia del comportamiento*. Méjico. Trillas.

Acceptado el 27-IV-95