



1998, 4(1), 71-79

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN INFORMATIZADA Y ANSIEDAD: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN UNA MUESTRA DE ALTO RIESGO⁽¹⁾

Julio Olea*, Vicente Ponsoda, Lourdes Felipe y Luis Carretié

Universidad Autónoma de Madrid

Resumen: Los efectos sobre la ansiedad-estado cuando se aplican Tests Adaptativos Informatizados (TAIs) o Tests Autoadaptados Informatizados (TADIs) son heterogeneos en diversos trabajos experimentales. En relación a los diseños más comunes utilizados, en el presente trabajo se proponen dos cambios fundamentales: a) utilizar una medida psicofisiológica de ansiedad (la actividad electrodérmica) junto a la más frecuente medida de autoinforme (el STAI) y b) seleccionar una muestra de sujetos con elevada ansiedad de evaluación. No se obtuvieron diferencias significativas en ansiedad entre ambas estrategias informatizadas. Respecto a los efectos psicométricos, se obtuvieron diferencias significativas en la precisión de las estimaciones: en la condición TAI se estimaron los niveles de rasgo con menor error típico.

Palabras Clave: Tests adaptativos informatizados. Tests autoadaptados informatizados. Autoinformes de ansiedad. Medidas psicofisiológicas

Abstract: The effects of computerised adaptive tests and self-adapted tests on state anxiety are not well determined nor understood. The current work carried out a new comparison between a computerised adaptive test and a self-adapted test that differs from previous ones in two respects: a) Two indices of anxiety were registered (the State-Trait Anxiety Inventory and the electrodermal response), and b) tests were applied to a selected sample of high test anxiety students. The results showed no anxiety differences between both tests. Concerning the psychometric results, significant differences emerged on test precision: the computerised adaptive test provided more precise ability values.

Key words: Computerized Adaptive Tests. Self-Adapted Tests. Anxiety Inventories. Psychophysiological Measures

Title: *Computerized assessment strategies and anxiety: a comparative study in a risk sample*

Introducción

En los últimos años, y debido fundamentalmente a la confluencia entre los avances informáticos y los desarrollos teóricos en Psicometría dentro del marco de la Teoría de la Respuesta al Ítem (TRI), se han propuesto estrategias de evaluación informatizadas (denominadas genéricamente como “adaptativas”) que se diferencian notablemente de las que tradicionalmente se emplean en tests de rendimiento (Olea y Pon-

soda, 1996). Mientras que en los tests tradicionales se presentan los ítems (todos, y en la misma secuencia) sin atender al nivel de rasgo de cada sujeto, los Tests Adaptativos Informatizados (TAIs) permiten aplicar ítems diferentes para cada sujeto. Un TAI administra a cada persona únicamente los ítems que resultan auténticamente informativos para estimar su nivel de rasgo. Para ello se necesita: a) un banco de ítems calibrado, es decir, con parámetros estimados desde alguno de los modelos de la TRI, y b) un algoritmo para seleccionar sucesivamente el ítem más adecuado, entendiendo

* Dirigir la correspondencia a: Dr. Julio Olea. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma. 28049-Madrid. E-Mail: Julio.Olea@uam.es

© Copyright 1998: de los Editores de **Ansiedad y Estrés**
Artículo recibido: 20-11-97; Aceptado: 17-1-98.

por tal el que resulta más informativo para estimar el nivel de rasgo del sujeto. Supongamos, por ejemplo, que en la aplicación de un TAI un sujeto ha respondido ya a 5 ítems; en ese momento se estima un nivel de habilidad provisional y se selecciona, entre los ítems remanentes del banco, el que más contribuye a reducir el error de estimación (normalmente será un ítem muy discriminativo y con un parámetro de dificultad cercano al nivel de habilidad estimado hasta ese momento). Está ampliamente demostrado que, procediendo de esta forma, un TAI consigue estimaciones más precisas que un test convencional de la misma longitud.

Un Test Autoadaptado Informatizado (TADI) se diferencia de la estrategia adaptativa en que, a lo largo del proceso de aplicación, el evaluando selecciona (antes de responder a cada uno de los ítems) el nivel de dificultad en el que se quiere ubicar. El banco de ítems se divide en varias categorías ordenadas de dificultad y, una vez que el sujeto elige una concreta, el test selecciona y le administra el ítem más informativo para estimar su nivel de habilidad. A la hora de dar las instrucciones, se informa a los sujetos que su nivel no va a depender tanto de la cantidad de aciertos que obtenga como del nivel de dificultad de los ítems que sea capaz de acertar, con lo cuál conviene que seleccione progresivamente los niveles de dificultad que le resulten desafiantes. Con objeto de que pueda regular sus elecciones, es importante proporcionarle *feed-back* sobre el resultado (acierto o error) que obtiene en cada ítem.

Lo que se pretende con un TADI es mantener las propiedades psicométricas de los TAIs (precisión y eficiencia), pero obteniendo al mismo tiempo beneficios de índole psicológica que tienen que ver con el confort que el evaluando experimenta en la sesión de evaluación. De los estudios experimentales que se han realizado hasta

experimentales que se han realizado hasta ahora para comparar los efectos psicométricos de ambas estrategias informatizadas, el resultado más consistente es que los TAIs permiten una estimación más precisa (v.gr. Wise, Plake, Johnson y Roos, 1992; Vispoel, Rocklin y Wang, 1994; Ponsoda, Wise, Olea y Revuelta, 1997). En cuanto al nivel de habilidad estimado, algunos estudios obtienen niveles más elevados en los TADIs (v.gr. Vispoel y Coffman, 1994; Roos, Plake y Wise, 1992) mientras que en otros no se encuentran diferencias significativas (v. gr. Ponsoda et al., 1997; Wise, Roos, Plake y Nebelsick-Gullett, 1994).

En cuanto a los eventuales beneficios psicológicos que se atribuyen a las estrategias autoadaptadas, se ha estudiado la relación con la ansiedad-estado de dos maneras distintas: a) considerando la ansiedad como una variable dependiente que puede verse afectada por el tipo de test (TAI o TADI), y b) obteniendo la correlación entre ansiedad y rendimiento en cada una de las dos condiciones. En relación al primero de los diseños, en algunos trabajos se han obtenido niveles inferiores de ansiedad posttest en los TAIs (Rocklin, O'Donnell y Holst, 1995; Wise et al., 1992) mientras que en otros no aparecen diferencias significativas (Roos et al., 1992; Ponsoda et al., 1997; Wise et al., 1992). Respecto a las relaciones lineales dentro de cada estrategia entre nivel de rasgo y ansiedad, es frecuente obtener correlaciones no significativas en los TADIs y correlaciones negativas significativas en los TAIs (Vispoel et al., 1994; Rocklin et al., 1995), aunque en otros no se alcanza la significación en ninguna de las condiciones (Ponsoda et al., 1997).

Algunas explicaciones tentativas se han dado a los efectos de los TADIs. Así, la mayor habilidad encontrada en la condición TADI ha sido explicada de diferentes maneras. Rocklin (1994) plantea su "hipótesis

de autorregulación”, según la cuál el evaluando, en la condición TADI, ajusta su nivel de ansiedad al nivel que le resulta más adecuado, con lo que su rendimiento es mejor en esta condición. Vispoel et al. (1994) plantean la “hipótesis de distracción”, argumentando que en la condición TADI se presta más atención a la tarea, reduciéndose así los posibles errores asociados al estado emocional. Wise (1994) propone la “hipótesis de control percibido”, para explicar los efectos sobre la habilidad y sobre la ansiedad. Explica los resultados favorables a los TADI por el grado de control que el evaluando tiene en este tipo de pruebas. Ponsoda, Olea, Rodríguez y Revuelta (en prensa) entienden que la sensación subjetiva de éxito a la hora de responder los tests informatizados puede estar en la base de algunos resultados experimentales, aparentemente tan contradictorios; dicho de otra forma: cuanto más se acierta (y en los TADIs se obtiene por lo general una mayor tasa de aciertos que en los TAIs) más decrece la ansiedad posttest. En este trabajo, cuando se manipuló la dificultad (y por tanto el número de aciertos obtenido) en TAIs y TADIs, el descenso en ansiedad apareció asociado más a la tasa de aciertos obtenida que a la estrategia de presentación de ítems.

Cuando analizamos en detalle determinadas condiciones de estos trabajos experimentales, encontramos al menos 4 circunstancias que pueden ayudarnos a entender la divergencia de los resultados: a) lo más frecuente es utilizar una medida de la ansiedad-estado mediante autoinforme: el STAI (Spielberger, Gorsuch y Lushene, 1988), b) los sujetos que forman parte de los experimentos suelen ser estudiantes seleccionados aleatoriamente, c) los niveles de ansiedad pretest suelen ser bajos, sobre todo cuando el examen informatizado tiene escasas o nulas repercusiones externas para

los sujetos, y d) no resulta frecuente analizar los efectos del número de aciertos que se obtienen en las diferentes condiciones.

Algunas de estas condiciones se modifican en el presente trabajo, seleccionando una muestra de estudiantes con elevada ansiedad de evaluación e incluyendo una medida psicofisiológica de la ansiedad, capaz de informar objetivamente del nivel de activación autonómica o vegetativa del sujeto. La necesidad de utilizar medidas psicofisiológicas, además de las obtenidas en cuestionarios de ansiedad, es aceptada de forma generalizada desde la constatación inicial de Lang (1968) de la escasa convergencia entre ambos tipos de medidas. La intención fundamental es comprobar los efectos de ambas estrategias informatizadas (TAI versus TADI), en un autoinforme de ansiedad-estado y en el nivel de conductancia registrado durante la sesión. Un segundo propósito es comprobar las diferencias de índole psicométrica (error típico y nivel de habilidad medio estimado) que se producen entre ambas estrategias en este tipo de sujetos.

Método

Muestra

Después de aplicar el S-R Inventory of Anxiousness a 324 estudiantes de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid, se seleccionaron los 28 (26 mujeres y 2 hombres) con puntuaciones más elevadas. Todos tenían entre 19 y 21 años.

Instrumentos

a) Para seleccionar la muestra con alta ansiedad ante los exámenes, se utilizó la versión española del “*S-R Inventory of Anxiousness*” de Endler, Hunt y Rosenstein (Fernández-Ballesteros y Carrobbles, 1983). El inventario consta de una lista de once si-

tuaciones estímulares distintas y una hoja de respuesta en la que se incluyen 14 reacciones (cognitivas, conductuales y fisiológicas) a esas situaciones. El sujeto debe señalar el grado de intensidad (en una escala de 5 categorías ordenadas) de sus reacciones a una situación concreta, que en nuestro caso se estableció al inicio de la hoja de respuestas como: "Se presenta a un examen final de una asignatura importante". La tarea de los sujetos consistía en responder ítems de un banco de vocabulario inglés, formado por 221 cuestiones de elección múltiple. Cada ítem está formado por una palabra en inglés y 5 opciones de respuesta en español, entre las que se debe buscar la traducción correcta. El banco de ítems se calibró según el modelo logístico de tres parámetros. Detalles sobre la calibración, la distribución de parámetros, la comprobación de unidimensionalidad, su precisión y validez pueden consultarse en Ponsoda, Olea y Revuelta (1994), Olea, Ponsoda, Revuelta y Belchí (1996) y Ponsoda et al. (1997).

c) El TAI comienza una sesión seleccionando al azar un ítem del banco con parámetro de dificultad medio (entre -1 y 1). Mientras el vector de respuestas sólo tiene aciertos o errores, la habilidad es sucesivamente actualizada mediante el procedimiento descrito en Revuelta y Ponsoda (en prensa). Cuando el vector de respuestas tiene aciertos y errores, su nivel de habilidad provisional se estima mediante un procedimiento máximo-verosímil condicionado, y el algoritmo selecciona el ítem más informativo entre los que todavía no se han aplicado. Como es lógico, a medida que se incrementa la cantidad de ítems aplicados se reduce el error típico asociado a las sucesivas estimaciones de habilidad. El TAI tiene dividido el banco en 7 niveles de dificultad (desde extremadamente fácil a extremadamente difícil) estableci-

dos a partir de los parámetros **b** de los ítems. Antes de responder a un ítem, el sujeto selecciona el nivel que desea y el algoritmo le presenta el ítem de la categoría de dificultad que resulta más informativo para estimar su nivel de habilidad. Una vez que el sujeto emite una respuesta, se le informa si acertó o falló.

d) Para evaluar los niveles de ansiedad se utilizaron dos medidas diferentes. En primer lugar, la versión española de la escala de ansiedad-estado del STAI (Spielberger, Gorsuch y Lushene, 1988), que consta de 20 ítems con 4 opciones graduadas cada uno. Con objeto de obtener medidas pre y postest, la escala fue dividida en dos mitades, cada una con 10 ítems (5 expresados positivamente y 5 negativamente). Las propiedades psicométricas de ambas mitades y su equivalencia se estudiaron en un trabajo previo (Hontangas, Canela y Agustín, 1996).

El segundo método empleado para evaluar el nivel de ansiedad fue el registro de la actividad electrodérmica. En concreto, se optó por medir el nivel de conductancia de la piel, que tiene ciertas ventajas de tipo metodológico respecto a otras señales electrodérmicas (Carretié e Iglesias, 1995), para inferir el tono o línea base de activación autonómica o vegetativa de los sujetos en diferentes momentos. La conductancia de la piel en la mano depende directamente de las glándulas sudoríparas ecrinas, inervadas por la división simpática de Sistema Nervioso Autónomo. Esta división tiende a incrementar su actividad a medida que el sujeto avanza conductual y/o emocionalmente desde la relajación hacia la activación, como ocurre en una situación generadora de ansiedad. El nivel de conductancia de la piel se registró mediante un polígrafo Lafayette y dos electrodos de placa de 2 cm cuadrados.

Procedimiento

El S-R Inventory of Anxiousness se aplicó a 324 alumnos de la asignatura Psicometría I, junto a otros tests que ellos mismos habían confeccionado en el marco de las prácticas de la asignatura. Se obtuvo una media de 40.86 y una desviación típica de 9.39, en un rango posible de puntuaciones entre 14 y 70. Para participar en el experimento se seleccionaron los alumnos con puntuaciones superiores a 50 (aproximadamente una desviación típica por encima de la media). A los 64 sujetos que cumplieron esta condición, después de aproximadamente un mes (y sin hacerles referencia alguna a la aplicación del cuestionario de ansiedad) se les planteó que la Facultad estaba interesada en evaluar el nivel de inglés de los alumnos, para crear una base de datos que ayudase a tomar las decisiones sobre las concesiones de becas de colaboración, para las que se consideraba necesario el conocimiento de este idioma y otros indicadores de tipo psicofisiológico. La persona encargada de hacerles esta propuesta fue diferente a las que aplicaron el cuestionario de ansiedad. A los estudiantes se les informó que la participación en la sesión de evaluación era voluntaria.

Cada uno de los 28 sujetos que aceptaron participar fue citado individualmente en un laboratorio, en el que se encontraban dos experimentadoras. A los sujetos se les invitaba a sentarse delante de un ordenador, se le recordó el objeto de la sesión y, dependiendo del tipo de test, se les decía:

Condición TAI: “Tu tarea va a consistir en responder a un test informatizado de vocabulario inglés. El ordenador te informará sobre el procedimiento que debes seguir y te permitirá acostumbrarte mediante varios ejemplos que no se computarán para tu puntuación final. Antes y después del test de inglés debes responder a unas pocas

cuestiones sobre tu estado de ánimo en ese momento; es muy importante que seas sincero/a a la hora de responder”.

Condición TADI: (además de lo anterior) “En el test de inglés vas a poder elegir la dificultad de cada pregunta. Antes de cada ítem, el ordenador te preguntará por la dificultad que quieres, y debes elegir el nivel entre 7 posibles categorías. Trata de elegir el nivel que creas que te resulta desafiante y de evitar preguntas muy fáciles para tu nivel de inglés. Tu puntuación final no dependerá sólo de la cantidad de preguntas que aciertes, sino también de los niveles de dificultad que elijas; acertar muchas preguntas muy fáciles no lleva a una puntuación mayor”.

Inmediatamente después se les informaba: “Ahora nos vas a permitir que te pongamos estos electrodos en los dedos, con objeto de registrar varios indicadores psicofisiológicos que nos ayudarán a completar los datos que necesitamos”.

Los electrodos de placa, de forma cóncava, se emplazaron en las falanges medias de los dedos índice y medio de la mano no dominante, aplicándosele al circuito una corriente constante de 0.5 voltios. El nivel de conductancia se midió en tres momentos distintos: al comenzar el test (medida “pre”), en el ítem 10 (medida “durante”) y al finalizar la prueba (medida “post”).

Después de recibir las instrucciones, cada sujeto debía realizar las siguientes tareas:

- a) Leer las instrucciones que aparecían en pantalla sobre el procedimiento de respuesta.
- b) Responder a las 10 cuestiones (pretest) del STAI.
- c) Responder a la prueba de inglés. Se presentaron 20 ítems y el sujeto disponía de 15 segundos para responder cada uno. En las dos condiciones se presentaron 7 ítems de

prueba, siendo representativos de cada categoría de dificultad en la condición TADI.

d) Responder las otras 10 cuestiones (postest) del STAI.

Cuando todos los sujetos realizaron el experimento, se les citó individualmente en el mismo laboratorio para explicarles el objetivo auténtico de la investigación y para informarles de sus niveles de inglés y ansiedad.

Resultados

En la tabla 1 se incluyen los resultados estadísticos descriptivos que se obtuvieron para las dos condiciones.

Tabla 1. Datos descriptivos de las condiciones en las variables dependientes

	TADI				TAI			
	\bar{x}	Sx	Min.	Máx.	\bar{x}	Sx	Min	Max
APRE	10.31	2.98	6	17	11.13	3.14	7	18
APOST	10.46	3.15	5	15	10.13	1.88	7	15
DIFA	0.15	2.7	-3	5	-1	2.88	-8	2
NCPpre	10.07	5.11	5.39	23.92	10.11	4.82	3.62	20.87
NCPdur	10.45	5.25	5.33	24.81	10.66	5.51	4	23.86
NCPpos	10.64	5.2	5.6	24.57	10.3	5.27	2.38	21.78
AC	12.77	2.45	8	16	12.8	1.9	10	17
TT	163	50.17	97	300	161.13	44.82	114	300
Z	0.56	0.66	-0.32	1.7	0.36	0.61	-0.41	1.6
S	0.29	0.06	0.23	0.4	0.24	0.01	0.22	0.27

APRE: Ansiedad Pretest; APOST: Ansiedad Posttest; DIFA: Diferencias en Ansiedad Posttest-Pretest; NCPpre: Nivel Conductancia Pretest (rango: 2 μ mho a 60 μ mho); NCPdur: Nivel Conductancia Durante (en la pregunta 10); NCPpos: Nivel Conductancia Posttest; AC: Número de aciertos; TT: Tiempo tardado en contestar a los ítems (sg); Z: Estimación del nivel de rasgo (rango: -3 a 3); S: Error típico (0.23-0.24, es óptimo)

Los análisis estadísticos inferenciales, tanto paramétricos (estadístico T de Student para muestras independientes) como no paramétricos (U de Mann-Whitney), estableciendo un nivel de significación de 0.05, conducen a las mismas decisiones. Respecto a las variables dependientes de tipo psicométrico, la única comparación significativa entre las dos estrategias se produjo en el error típico de medida ($t =$

2.77, $p < 0.01$; $Z = -2.46$, $p < 0.01$). En la estrategia TAI se obtuvo una media inferior, lo que indica que las estimaciones del nivel de habilidad se realizan con mayor precisión que en el TADI. No se obtuvieron diferencias significativas ni en el nivel de habilidad medio estimado ni en el número de aciertos que se obtienen en ambas condiciones. Tampoco se obtuvieron diferencias significativas en ninguna de las medidas de ansiedad.

Respecto a los análisis correlacionales realizados con las medidas de ansiedad, se se obtuvieron relaciones lineales significativas ($p < 0.01$) entre el cuestionario S-R de Endler y las 3 medidas de conductancia ($r = 0.54$, $r = 0.56$, $r = 0.56$). No se encontraron correlaciones significativas, ni en el TAI ni en el TADI, entre los niveles de rasgo estimados y las diferentes medidas de ansiedad.

Discusión

En esta investigación se han estudiado los efectos, psicométricos y psicológicos, de dos estrategias diferentes de evaluación informatizada (TAI y TADI). En relación a los estudios más tradicionales sobre el tema, dos son las innovaciones fundamentales que se plantean: incorporar una nueva medida psicofisiológica de ansiedad y seleccionar una muestra con elevada ansiedad ante los exámenes.

En relación a trabajos precedentes en los que los sujetos se seleccionaban al azar (Ponsoda et al., 1997) esta muestra obtuvo niveles más elevados de ansiedad postest en el STAI (10.46 versus 8.27 en la condición TADI, 10.13 versus 9.72 en la condición TAI). Estos niveles son incluso superiores a los obtenidos en otros trabajos (Hontangas, Olea, Ponsoda, Revuelta y Wise, en preparación) donde el resultado de la prueba de inglés tenía efectos directos en la calificación de la asignatura.

La ausencia de diferencias significativas en las diferentes medidas de ansiedad requiere ciertos comentarios adicionales. En trabajos precedentes (Ponsoda et al., en prensa) donde tampoco se obtuvieron diferencias en el cuestionario STAI, se argumentaba la necesidad de incorporar medidas adicionales, ante la posible insensibilidad del cuestionario para detectar los efectos

previsibles (menor ansiedad en la condición TADI). Después de los resultados obtenidos en el presente estudio, podemos decir que, al menos bajo las condiciones planteadas y registrando los niveles psicofisiológicos de conductancia de la piel, no se producen los efectos beneficiosos que algunos autores prevén (Rocklin, 1994; Wise, 1994). Es verdad que los niveles de ansiedad que hemos obtenido, aún siendo comparables a los que se producen en condiciones reales de evaluación (Hontangas et. al., en preparación), no parecen lo suficientemente altos, si consideramos la muestra de sujetos que participó en el experimento. Los niveles de conductancia registrados (ligeramente superiores a $10 \mu\text{mho}$) no indican una excesiva activación psicofisiológica durante la tarea, en comparación con los obtenidos al comienzo y al final. Ahora bien, es cierto también que no se ha dado una mayor tasa de aciertos en el TADI, lo cuál puede suponer un apoyo adicional a la hipótesis de que no hay diferencias en ansiedad cuando las condiciones no suponen diferente sensación subjetiva de éxito. Es evidente que este tipo de relaciones requiere un estudio más detallado, y seguramente en condiciones reales de evaluación, donde las respuestas a los tests informatizados tienen consecuencias más relevantes para los sujetos.

Ni en el TAI ni en el TADI se obtuvieron correlaciones significativas entre niveles de habilidad estimados y ansiedad. En otras ocasiones en las que tampoco se obtuvieron (v.gr. Ponsoda et al., 1997) se discutía que quizás los resultados previsibles (relación lineal inversa en la condición TAI), obtenidos siempre con sujetos universitarios, no podían generalizarse a alumnos de edades inferiores. Los resultados del presente estudio sugieren cierta precaución, así como la necesidad de diseñar trabajos específicos (quizás con mayor

grado de heterogeneidad en los niveles de rasgo y ansiedad), a la hora de concluir determinadas interacciones entre el tipo de estrategia y la ansiedad. En este sentido, cabe recordar que en otros trabajos (Ponsoda et al., en prensa) se obtuvieron relaciones significativas inversas en tests fáciles (sean TAI's o TADI's) pero no en tests difíciles. Por otra parte, la relación lineal obtenida entre las medidas de conductancia y el cuestionario de ansiedad S-R hace suponer que éste predice de forma significativa los componentes fisiológicos de la ansiedad, pero no tanto los componentes cognitivos (Gutiérrez Calvo, Avero y Jiménez, 1997); queda por demostrar que los sujetos seleccionados constituían una muestra de riesgo en los aspectos de "preocupación" ante situaciones de evaluación.

En lo que se refiere a los efectos psicométricos, resulta previsible que no aparezcan diferencias en nivel de habilidad medio estimado entre las dos condiciones. Según el principio de invarianza de la TRI (Hambleton y Swaminathan, 1985) este resultado es perfectamente compatible con

es perfectamente compatible con la asignación aleatoria de los sujetos a las dos condiciones, y coincide con los obtenidos en trabajos previos (Wise et al., 1994; Ponsoda et al., 1997).

También resulta previsible, siendo quizás el resultado más universalmente obtenido (Rocklin, 1994), que la precisión sea mayor en la condición TAI, ya que el algoritmo garantiza en cada momento la presentación del ítem más informativo.

En resumen, los resultados del presente estudio sugieren ciertas cautelas a la hora de generalizar los eventuales beneficios psicológicos de las estrategias autoadaptadas informatizadas. Se necesitan trabajos adicionales para determinar, si así fuera, en qué circunstancias de evaluación y en qué tipo de sujetos se producen esos efectos.

Agradecimientos

¹Esta investigación ha sido parcialmente subvencionada por la DGICYT (proyecto ps95-0046).

Referencias bibliográficas

- Carretié, L. e Iglesias, J. (1995). *Psicofisiología Fundamentos Metodológicos*. Madrid: Pirámide.
- Fernández-Ballesteros, R. y Carrolles, J.A.I. (1993). *Evaluación conductual*. Madrid: Pirámide.
- Gutiérrez Calvo, M., Avero, P y Jiménez, A. (1997). Ansiedad de evaluación: correlatos psicológicos, conductuales y biológicos. *Ansiedad y estrés* 3, 1, 61-75.
- Hambleton, R.K. y Swaminathan, H. (1985). *Item Response Theory: Principles and applications*. Boston: Kluwer Nijhoff.
- Hontangas, P., Canela, A. y Agustín, C. (1996). *Medida de la ansiedad desde la Teoría de la Respuesta al Ítem: estudio del cuestionario de ansiedad estado-rasgo*. Comunicación presentada al I Congreso de la Sociedad Española para el estudio de la Ansiedad y el Estrés, Benidorm.
- Hontangas, P., Olea, J., Ponsoda, V., Revuelta, J. y Wise, S.L. (en preparación). *Assisted Self-Adapted Testing: A comparative study in an actual assessment situation*.
- Lang, P.J. (1968). Fear reduction and fear behavior: Problems in treating a construct. En J.M. Shlien (e d.). *Research in psychotherapy* (vol. 3). Washington, DC: American Psychological Association.
- Olea, J. y Ponsoda, V. (1996). Tests adaptativos informatizados. En J. Muñiz (Coor.): *Psicometría*. Madrid: Universitat.
- Olea, J., Ponsoda, V., Revuelta, J. y Belchí, J. (1996). Propiedades psicométricas de un test adaptativo informatizado de vocabulario de inglés. *Estudios de Psicología*, 55, 61-73.
- Ponsoda, V., Olea, J. y Revuelta, J. (1994). ADTEST: A computer-adaptative test based on the maximum information princi-

- ple. *Educational and Psychological Measurement*, 54, 680-686.
- Ponsoda, V., Olea, J., Rodríguez, S. y Revuelta, J. (en prensa). The effects of test difficulty manipulation in computerized adaptative testing and self-adapted testing. *Applied Measurement in Education*.
- Ponsoda, V., Wise, S.L., Olea, J. y Revuelta, J. (1997). An investigation of self-adapted testing in a Spanish high school population. *Educational and Psychological Measurement*, 57, 2, 210-221.
- Revuelta, J. y Ponsoda, V. (en prensa). Una solución a la estimación inicial en los tests adaptativos informatizados. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*.
- Rocklin, T.R. (1994). Self-adapted testing. *Applied Measurement in Education*, 7, 1, 3-14.
- Rocklin, T.R., O'Donnell, A.M. y Holst, P.M. (1995). The effects and underlying mechanisms of self-adapted testing. *Journal of Educational Psychology*, 87, 1, 103-116.
- Roos, L.L., Plake, B.S. y Wise, S.L. (1992). *The effects of feedback in computerized adaptative and self-adapted tests*. Paper presented at the annual meeting of the National Council on Measurement in Education, San Francisco.
- Spielberger, C.D., Gorsuch, R.L. y Lushene, R.E. (1988). *STAI. Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo: Manual (3ª ed.)*. Madrid, TEA (trabajo original publicado en 1970).
- Vispoel, W.P. y Coffman, D.D. (1994). Computerized-adaptative and self-adapted music listening tests features and motivational benefits. *Applied Measurement in Education*, 7, 1, 25-51.
- Vispoel, W.P., Rocklin T.R. y Wang, T. (1994). Individual differences and test administration procedures: a comparison of fixed-item, computerized-adaptative and self-adapted testing. *Applied Measurement in Education*, 7, 1, 53-79.
- Wise, S.L. (1994). Understanding self-adapted testing: The perceived control hypothesis. *Applied Measurement in Education*, 7, 15-24.
- Wise, S.L., Plake, B.S., Johnson, P.L. y Roos, L.L. (1992). A comparison of self-adapted and computerized adaptative tests. *Journal of Educational Measurement*, 29, 329-339.
- Wise, S.L., Roos, L.L., Plake, B.S. y Nebelsick-Gullet, L.J. (1994). The relationship between examinee anxiety and preference for self-adapted testing. *Applied Measurement in Education*, 7 (1), 81-91.