

ARTURO MARTÍN ALONSO

UN TEST DE RAPIDEZ MENTAL*

Las pruebas psicológicas de aptitud mental pueden agruparse en dos grandes conjuntos: las que se proponen medir la capacidad para realizar una tarea y las que evalúan la rapidez de realización de la misma. Ahora bien, rapidez y capacidad no son del todo independientes y aparecen en el individuo íntimamente relacionadas, por ello es tan difícil discriminar en un test ambos factores.

El trabajo que presentamos intenta explorar un poco en este terreno, buscando una medida de rapidez que sea fiable.

LOS TESTS DE RAPIDEZ

Según Gulliksen¹ un test de rapidez debe estar formado por un conjunto de ítems de dificultad similar. Esta dificultad debe ser tal que, en principio, pueda ser superada por la mayoría de los sujetos de una determinada muestra, sin que sea tan baja que los ítems no lleguen a constituir problema. Siendo la dificultad de los ítems tan baja y tan similar, ninguno de los ítems intentados debe quedar sin ser resuelto. El puntaje total debe de ser, pues, igual al número de ítems intentados. El puntaje dependerá de la rapidez del sujeto y no de la capacidad.

En síntesis, el ideal de un test de rapidez debería reunir las siguientes condiciones:

- a) Que la dificultad de los ítems sea baja y aproximadamente igual para todos los sujetos de una determinada población.
- b) Que el tiempo de realización esté limitado de modo que ninguno de los referidos sujetos pueda resolverlos todos.

* Este trabajo se ha realizado bajo la dirección del Prof. J. V. Romeu, dentro del plan de investigaciones que se lleva en el Departamento de Psicología.

¹ GULLIKSEN, H.: *Theory of mental tests*, c. 17.

c) Asimismo, si llamamos "A" al total de aciertos, "U" al total de ítems no intentados por falta de tiempo, "W" al total de errores y "X" a la suma de "U" + "W", debería ocurrir que, la media y la desviación típica de los errores (W) fueran iguales a cero, y que la medida y la desviación típica de los ítems no intentados (U) fueran, respectivamente, iguales a la media y la desviación típica de los errores, es decir,

$$\begin{aligned} \bar{X}_w &= \sigma_w = 0 \\ \bar{X}_u &= \bar{X}_x \quad \text{y} \quad \sigma_u = \sigma_x \end{aligned}$$

Gulliksen propone un criterio para decidir cuándo un test es principalmente de rapidez o cuándo de capacidad:

si $\frac{\sigma_w}{\sigma_x}$ es igual o próximo a cero, el test es de rapidez.

si $\frac{\sigma_u}{\sigma_x}$ es igual o próximo a cero, el test es de capacidad.

PROPÓSITO

A nosotros nos interesaba contar con una prueba de rapidez mental que reuniese las características arriba señaladas; a tal fin se inició un ensayo con un test de series de letras elaborado hace años por Nufferno con este propósito. Consta este test de 53 problemas consistentes en series de letras mayúsculas, cuyo orden hay que descubrir para inducir lógicamente la letra que debería seguir a cada serie. Los problemas están agrupados en tres series ("AA", "AB", "B"), que deben ser resueltas en dos minutos cada una.

He aquí algunos ejemplos:

Forma B.

- 1.—Z Y X W V ()
- 2.—W X Y W X Z W X A W X B ()
- 3.—F H ()
- ()

COMPROBACIÓN

Para probar hasta qué punto estas series de Nufferno respondían a las exigencias de las pruebas de rapidez, se hizo por vía de ensayo una primera aplicación a 83 sujetos, alumnos de las secciones de Filosofía y

Pedagogía de esta Facultad. De dicha aplicación se obtuvieron los siguientes datos, relativos a la distribución de omisiones (U), errores (W) y suma de ambas (X):

	\bar{X}	σ
	—	—
U	24'19	2'74
W	3'50	2'10
X	28'19	2'30

De acuerdo con estos datos, no pudimos considerar la prueba como de rapidez, ya que

$$\frac{\sigma_w}{\sigma_x} = 0'91 \text{ era muy alto.}$$

Por lo demás, tampoco podía decirse que midiera capacidad pura, ya

que $\frac{\sigma_u}{\sigma_x} = 1'19$ resultaba también excesivamente elevado, al menos para

la muestra de sujetos usada por nosotros. Así, pues, la prueba de Nufferno resultaba ser de tipo mixto, combinando ambos factores de rapidez y capacidad.

ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ELEMENTOS

A fin de modificar esta prueba de modo que midiese con mayor pureza la rapidez, se consideró oportuno suprimir de ella los ítems que pudieran ofrecer excesiva *dificultad*. Para estudiar ésta en cada uno de los ítems se hizo una nueva aplicación del test a 80 sujetos, esta vez, con tiempo libre.

Recogidos los datos pudieron clasificarse los ítems en fáciles y difíciles, según el porcentaje de sujetos que los contestaba correctamente.

Como *criterio de selección* se estableció que todos aquellos ítems que no fuesen contestados correctamente al menos por el 85 por 100 de los sujetos deberían ser considerados demasiado difíciles para figurar en una prueba de rapidez, y consiguientemente deberían ser eliminados. Así, los 53 problemas originales fueron reducidos a 40, que se distribuyeron en dos series paralelas ("A" y "B") de 20 elementos cada una.

VERIFICACIÓN DEL TEST

Hecha tal reducción, se emprendió una nueva recogida de datos con los objetivos siguientes:

I. Comprobar si la reducción era adecuada para medir la rapidez conforme a los criterios de Gulliksen.

II. Hacer un baremo provisional para los alumnos de preuniversitario, pasando las pruebas en este nivel y en los dos adyacentes (6.º de Bachillerato y 1.º curso de Universidad).

III. Evaluar la fiabilidad de la prueba en esta nueva forma.

IV. Explorar la relación que la rapidez —medida por este procedimiento— puede tener con la capacidad mental.

I

Para comprobar si la reducción efectuada con la prueba de Nufferno satisfacía o no los requisitos de un test de rapidez, se estudiaron las distribuciones de errores y omisiones, obteniéndose los siguientes estadísticos, todos ellos altamente significativos:

Variable "U", ítems no intentados

$$\begin{array}{ll} \bar{X}_u = 16'56 & \sigma_{\bar{X}} = 0'6552 \\ \sigma_u = 7'09 & \sigma = 0'4632 \end{array}$$

Variable "W", errores

$$\begin{array}{ll} \bar{X}_w = 2'38 & \sigma_{\bar{X}} = 0'2514 \\ \sigma_w = 2'72 & \sigma = 0'1777 \end{array}$$

Variable "X" (U+W)

$$\begin{array}{ll} \bar{X}_x = 21'13 & \sigma_x = 0'6765 \\ \sigma_x = 7'32 & \sigma = 0'4783 \end{array}$$

Siguiendo el criterio propuesto por Gulliksen podemos concluir que ahora sí se trata de una prueba de rapidez, pues $\frac{\sigma_w}{\sigma_x} = 0'32$ es muy próximo a

cero, y no de una prueba de capacidad, pues $\frac{\sigma_u}{\sigma_x} = 0'98$ no es tan próxima a cero.

II

Antes de iniciar la tipificación de las puntuaciones al objeto de elaborar un baremo provisional para el curso de Preuniversitario y adyacentes, nos pareció del todo interesante estudiar la *bondad de ajuste* de la distribución empírica de las puntuaciones obtenidas en una muestra de 117 sujetos, alumnos del referido curso o adyacentes de diversos centros escolares.

He aquí en una tabla los cálculos efectuados:

X	f	fs.	ft.	(fs. — ft.) ² / ft.
38-40	1			
35-37	1	6'28	6'28	0'03
32-34	4			
29-31	7	7'50	7'41	0'00
26-28	12	11'50	11'78	0'00
23-25	15	14'25	16'58	0'32
20-22	15	17'75	18'78	0'05
17-19	26	21'00	18'82	0'23
14-16	17	17'00	15'19	0'22
11-13	8	10'50	10'83	0'01
8-10	9	6'75	6'22	0'00
5-7	1			
2-4	1	4'00	5'10	0'21
	117	117'00	117'00	X ² = 1'07

El valor de $X^2 = 1'07$ no es en absoluto significativo al nivel de confianza del 1 %, pues el valor mínimo para que alcanzaran significación tales diferencias es de 18'475, por lo que las discrepancias con la curva normal pueden considerarse producto del azar.

Por lo demás, la curva es virtualmente simétrica:

$$\text{Coeficiente de simetría de Pearson} = \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma} = 0'26.$$

$$\text{Coeficiente de simetría de Bowley} = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} = 0'25.$$

El análisis de kurtosis revela un ligero leptokurtismo, aunque no significativo, ya que la campana se mantiene dentro de los límites confidenciales:

$$\text{ku.} = \frac{Q_3 - Q_1}{2 (P_{90} - P_{10})} = 0'262.$$

siendo valores confidenciales para las curvas mesokúrticas los comprendidos entre 0'236 y 0'263.

De todo lo cual se desprende que la muestra utilizada se distribuye con normalidad, garantizando el valor de los estadísticos derivados de ella.

Los estadísticos más importantes obtenidos fueron los siguientes:

$$\begin{array}{lll} \bar{X} = 19'87 ; & \sigma_{\bar{x}} = 0'67 & \xi \text{ (al 5 \%)} = 1'3132 . \\ \text{Mdn.} = 17'69 ; & & \\ \text{Mo.} = 18'00 . & \sigma_{\text{Mdn}} = 0'84 . & \\ Q_1 = 14'91 . & & \\ Q_3 = 24'76 . & \sigma_{\sigma} = 0'4737 & \\ \sigma = 7'23 . & & \end{array}$$

El baremo definitivo, en el que se expresan los percentiles y estaninos², es el siguiente:

P. D.	P.	St.
2	1	1
7	4	1
8	5	2
10	10	2
11	11	2
13	20	3
14	23	3
14	25	4
15	30	4
17	40	5
19	50	5
21	60	5
23	70	6
24	75	6
25	77	7
25	80	7
28	89	8
29	90	8
31	95	8
32	96	9
36	99	9

² Escala eneática de las Fuerzas Aéreas U. S. A. ("Stanine or standard nine-point scale").

III

La fiabilidad se estudió comparando dos partes paralelas de la prueba (r_{A-B})³. La correlación obtenida se corrigió posteriormente con la fórmula de Spearman-Brown, dando el siguiente índice:

$$r_{A-B} = .7653 \quad S. B. = .8670$$

Índice de fiabilidad suficientemente alto que nos indica además la gran similitud de ambas partes de la prueba. Hay sin embargo una ligera superioridad de las puntuaciones que se alcanzan en la segunda parte de la prueba (B) sobre la primera (A).

Estudiadas por separado las series A y B se observa que en la primera, los sujetos dejan —por término medio— diez ítems sin contestar, mientras que en la segunda dejan solamente ocho. Esto indica que cuando se resuelve la serie B se ha producido ya un cierto aprendizaje que acelera la realización del trabajo. Este rendimiento, además, no sólo ha progresado en sentido cuantitativo, sino también cualitativo. La media de aciertos en la forma A es 8'91 y en B = 10'98; siendo la media de errores en A = 1'28 y en B = 1'11.

Si comparamos además los índices de relación entre errores e intentos se advierte claramente esta ligera superioridad:

$$\begin{array}{r} \text{A} \\ \hline 1'28 \\ \hline 10'19 \end{array} > \begin{array}{r} \text{B} \\ \hline 1'11 \\ \hline 12'10 \end{array}$$

Ello explica por qué r_{A-B} no es superior y en qué medida el aprendizaje ha influido en las diferencias de puntuaciones alcanzadas por los sujetos en ambas partes de la prueba.

IV

Para el estudio comparativo entre el test de rapidez y la capacidad, nos servimos de una prueba previamente elaborada⁴, consistente en series numéricas similares a las usadas en el test de rapidez, pero cuya dificultad era creciente, y de la que, en principio, se podía suponer que medía un cierto factor de capacidad mental.

³ FREEMAN, F. S.: *Theory and Practice of Psychological Testing*, c. 4.

⁴ J. V. ROMEU: *Serie numéricas*. Depart. de Psicol. Universidad. Valencia, 1966.

La correlación obtenida entre capacidad —medida por el test de razonamiento numérico— y la rapidez por el nuestro, es de tipo medio:

$$r_{xy} = .4889 \pm .0560$$

Lo cual nos indica que entre ambos factores existe cierta covariación, si bien no muy estrecha.

Las características de este paralelismo se evidencian en la siguiente tabla de expectancia en la que las frecuencias se expresan en porcentajes:

	<i>Capacidad</i>		
	St. 1-3 23 %	St. 4-6 54 %	St. 7-9 23 %
<i>Rapidez</i>			
St. 7-9, 23 %	0	12	10
St. 4-6, 54 %	7	32	10
St. 1-3, 23 %	8	19	2

Donde se ve claramente que ninguno de los sujetos de alta rapidez (superior al 76 por 100 de la población) posee una capacidad baja. Es decir, que el sujeto que es de alta rapidez nunca es de baja capacidad —al menos en este factor de razonamiento numérico—, sino de capacidad media o elevada. Sirve pues la rapidez para predecir “grosso modo” la capacidad.

No sucede, en cambio, lo contrario. Entre los sujetos más capaces hay el mismo porcentaje en los niveles medio y superior de rapidez, quedando incluso el 2 por 100 de ellos en el nivel más bajo de rapidez.

Concluimos, pues, diciendo que se pronostica mejor la capacidad partiendo de la rapidez que viceversa. Se puede ser inteligente y lento, pero no se puede ser rápido sin ser inteligente.

BIBLIOGRAFIA

- ANASTASI, A.: *Tests psicológicos*. Madrid, Aguilar, 1966.
 BÉLA SZÉKELY: *Los tests*. B. Aires: Kapelusz, 1960.
 GULLIKSEN, H.: *Theory of mental tests*. N. Y., Wiley, 1962.
 FREEMAN, F. S.: *Theory and Practice of Psychological Testing*. N. Y., Holt, 1963.
 YELA, M.: *Apuntes de Psicometría*. Madrid, 1960.

INDICE

	<u>Págs.</u>
ALBERTO BALIL: Los senadores hispanorromanos desde Trajano a Commodo	3
RAFAEL ARROYO ILERA: Panorama forestal de los dominios de Cardeña en el siglo x	25
M. ^a DESAMPARADOS CABANES PECOURT: Notas para el estudio de la sigilografía episcopal valentina de los siglos XIII y XIV	37
MANUEL MATA LÓPEZ: Obras en el Real Monasterio de la Santísima Trinidad (siglo xv)	43
JUAN REGLÁ: El dualismo en Valencia y sus desequilibrios	51
MARIO GARCÍA BONAFÉ: La sociedad española de los siglos XVI y XVII en el Quijote	71
FRANCISCA ALEIXANDRE TENA: La revolución portuguesa de 1640	89
V. MORALES LEZCANO: Thomas Mun (1571-1641) y la economía española	115
ALFONSO CUCÓ: El Congreso Sociológico Valenciano de 1883	121
JOAQUÍN TOMÁS VILLARROYA: Las Agrupaciones locales de la Derecha Regional Valenciana	129
ANTONIO LÓPEZ GÓMEZ: Los ferrocarriles metropolitanos	157
PEDRO PÉREZ PUCHAL: La casa popular de Peñíscola (Castellón)	199
MARÍA TERESA ESTEVAN SENÍS: La explotación minera de la Sierra de Cartagena (1840-1919)	211
MATILDE RUIZ GALLEGRO: El puerto de Denia	235
JOSÉ VICENTE ROMEU: "Pruebas objetivas" en los exámenes de Geografía e Historia. Resultados	269
ARTURO MARTÍN ALONSO: Un test de rapidez mental	291

OBRAS PUBLICADAS
POR
«ANALES DE LA UNIVERSIDAD DE VALENCIA»

FRANCISCO ALCAYDE VILAR: *Las pasiones como enlace entre el alma y el cuerpo*. 116 págs. 1950.

PABLO ÁLVAREZ RUBIANO: *La lección política de los Reyes Católicos*. 139 págs. 1952.

JULIÁN SAN VALERO APARISI: *El Neolítico europeo y sus raíces*. 190 págs. 1954.

JOSÉ MARÍA DÍAZ REGAÑÓN: *Los trágicos griegos en España*. 373 páginas. 1955.

JULIÁN SAN VALERO APARISI: *Perspectiva actual de la Historia primitiva de España*. 130 págs. 1956.

DIEGO SEVILLA ANDRÉS: *La revolución de 1854*. 211 págs. 1959.

JOSÉ MARÍA JOVER ZAMORA: *Carlos V y las formas diplomáticas del Renacimiento (1535-1538)*. 182 págs. 1960.

MIGUEL TARRADELL: *El país valenciano del Neolítico a la iberización*. 214 págs. 1963.

JUAN REGLÁ: *Estudios sobre los moriscos*. 178 págs. 1964.

PUBLICADAS POR LA FACULTAD
DE FILOSOFIA Y LETRAS

FRANCISCA HERNÁNDEZ-LEÓN DE SÁNCHEZ: *Doña María de Castilla, esposa de Alfonso V el Magnánimo*. 238 págs. 1959.

Anuario de la Facultad de Filosofía y Letras correspondiente al curso académico 1960-1961. 56 págs. 1960.

PAUL KUNOW: *El clima de Valencia y Baleares*. (Trad. por I. Belloch Zimmermann; ed. preparada por A. López Gómez y V. Roselló.) 239 págs. 1966.

JOSÉ CAMARENA MAHIQUES: *Padrón demográfico del Reino de Valencia ¿1735?* 89 págs. 1966.