

## UN PRIMER ACERCAMIENTO A LAS ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN EN LA TAREA DE CUBOS

*N. Orellana, J. M. Suárez, R. Bo y F. Aliaga*  
Universitat de València\*

La tarea de cubos, propuesta inicialmente por KOHS (1923) y utilizada y adaptada en numerosas pruebas de diagnóstico individual (Grace Arthur Scale, Goldstein-Schierer Cube Test, Grassi Block Substitution Test, Satz Block Design Rotation Test, las Escalas Wechsler, entre otras), sigue teniendo hoy en día un gran interés. A mitad de los años setenta, el estudio de esta tarea se orientó desde una perspectiva cognitiva, trabajos como los de Royer (1977), Royer y Weitzel (1977) y Schorr, Bower y Kiernan (1982) se centran en la determinación de variables cognitivas —Cohesión Perceptiva, Incertidumbre de la Tarea, Tamaño de la Serie Equivalente, Pistas de Lado, etc.— mientras que otros estudios se centran en la determinación de estrategias de solución empleadas por los sujetos (Jones y Torgesen, 1981; Beuscart-Zephir y Beuscart, 1988; Grote y Salmon, 1986; Rozenchwajg, 1991). El presente trabajo se centra en esta segunda línea apuntada, pero sin perder de vista la primera ya que los diseños utilizados han sido creados en función de estas variables cognitivas.

Partiendo de anteriores trabajos y formando parte de un proyecto de investigación mucho más amplio pretendemos en este trabajo realizar un estudio sobre las diferentes estrategias de resolución en la tarea de cubos. En los trabajos realizados por otros autores sobre este tema (Jones y Torgesen, 1981; Beuscart-Zephir y Beuscart, 1988; Grote y Salmon, 1986; Rozenchwajg, 1991) siempre se hace referencia a las estrategias analíticas frente a las sintéticas. Nosotros no partimos de esta dicotomía, sino que pretendemos ver cuales son las diferentes estrategias que siguen los sujetos en la resolución de los ítems. En trabajos anteriores (Jones y Torgesen, 1981; Beuscart-Zephir y Beuscart, 1988; Grote y Salmon, 1986; Rozenchwajg, 1991) se ha visto que los sujetos tienden a cambiar de estrategia en función de la dificultad de los diseños más que mantener una estrategia fija (analítica/sintética). Por su parte, Rozenchwajg (1991) señala un tercer tipo de sujetos, los «sincréticos», que son aquellos que identifican una figura (rombo, triángulo, trapecio, etc.) formada por diferentes cubos y a partir de ella realizan el diseño. Con ello se compara una trilogía de tipos hasta ahora propuesta y con cierto nivel de respaldo empírico, en estudios con pequeñas muestras y distintos contextos, que precisa una verificación.

---

\* Avda. Blasco Ibáñez, 21, 46010 Valencia. Teléfono 3864430, centralita 3864420, ext. 6245.

## SUJETOS

El grupo está formado por 31 sujetos de 11 años, 15 hombres y 16 mujeres, que obtuvieron en la subprueba de Cubos del WISC-R una puntuación media de 31.52 (STD=12.5). Los sujetos no presentan características socio-demográficas especiales que los diferencie potencialmente de una población media de la Comunidad Valenciana. No obstante, la determinación del grupo no presenta elementos que garanticen inequívocamente la generalización de los resultados a esta población, tampoco era esta la finalidad central de la experiencia.

## MÉTODO

A todos los sujetos se les pasó la subprueba de Cubos del WISC-R de forma estándar y posteriormente una prueba experimental de cubos formada por 9 diseños de 4 cubos y 16 de 9 cubos. Estos pases se grabaron en video y posteriormente se codificaron tomando tiempos para cada cubo y las diferentes acciones que el sujeto realizaba con él (coger, rodar, girar, poner, quitar, deshacer, etc.), al mismo tiempo se dibujaba en qué lugar y en qué posición dejaba cada cubo el sujeto. De esta forma tenemos la suficiente información como para analizar las diferentes estrategias de ejecución de los sujetos. Con el fin de verlo de una forma más gráfica y reducida, se ha resumido parte de esta información en una hoja en la que se va viendo la evolución de la construcción por el sujeto (no la presentamos por razones de espacio). Para ello hemos tomado un grupo de sujetos de 11 años y hemos analizado 4 de los 16 diseños experimentales de 9 cubos. Hemos elegido estos 4 diseños (ítems 11, 15, 19 y 23) —ver figura 1— porque tienen una Cohesión Perceptiva (Royer y Weitzel, 1977) de 4, es decir, sólo 4 de los bordes internos de los cubos son del mismo color, también hemos mantenido fijo el Tamaño de la Serie Equivalente (Royer, 1977) (número de diseños distintos que aparecerían si rotáramos sucesivamente la figura 90°, la reflejáramos, o ambas cosas a la vez) en 4. Es la variable cognitiva de la Incertidumbre de la Tarea (Royer, 1977; Royer, 1984) la que varía entre 9 (todos los cubos sólidos), 12 (6 cubos sólidos y 3 diagonales), 15 (3 cubos sólidos y 6 diagonales), y 18 (todos los cubos diagonales) — ver figura 1—. Esta variable cognitiva es la que más aporta al aumento de la dificultad de la tarea (Royer, Gilmore y Gruhn, 1984; Orellana 1990, Orellana y col. 1990; Orellana y col. 1992a; Orellana y col. 1992b). Y por otra parte, estos diseños tienen un grado de dificultad intermedio para la edad de 11 años, con lo que se facilita su interpretación.

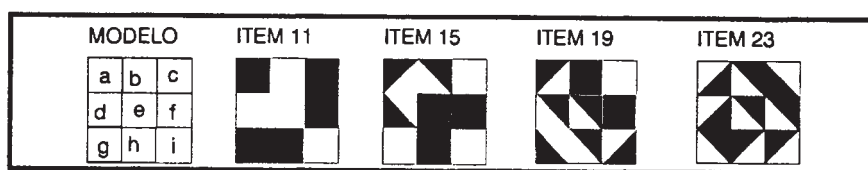


Figura 1. Muestra de los cuatro diseños utilizados en el trabajo y del modelo.

Se han tomado medidas de la puntuación directa en la subprueba de Cubos del WISC-R (Wechsler, 1974), del tiempo de realización del ítem, el número de cubos correctos, el número de pasos y tras ver y codificar las distintas ejecuciones de los sujetos, entresacamos 7 de las diferentes estrategias utilizadas, estas son:

- 1-realiza primero el cuadrado superior izquierdo.
- 2-realiza primero el cuadrado superior derecho.
- 3-realiza primero el cuadrado inferior derecho.

- 4-lo realiza por filas.
- 5-lo realiza en el sentido de las agujas del reloj.
- 6-realización específica en función del diseño, esto es:
  - Ítem 11: realiza primero los dos rectángulos rojos (c-f o g-h).y el cubo blanco (i) y luego realiza el resto.
  - Ítem 15: realizan la primera fila (a,b,c) o la primera columna (a,d,g), luego el cuadrado inferior derecho (e,f,h,i) y luego los dos cubos restantes.
  - Ítem 19: realizan la primera fila (a,b,c) y luego realizan el resto.
  - Ítem 23: realizan la primera fila (a,b,c) o la primera columna (a,d,g) y luego el resto.
- 7-otras, aquí incluimos todas las demás estrategias que solo se han dado 1 ó 2 veces a lo largo de todos los ítems, como por ejemplo: lo realiza por columnas, lo realiza asistemáticamente o cualquier colocación que no se pudiera categorizar en ninguna de las estrategias anteriormente mencionadas. por este motivo, a la hora de comentar los resultados, la referencia a esta categoría de estrategias se le dará un valor menor.

**RESULTADOS**

Respecto a las estrategias utilizadas por los sujetos para la realización de los diseños, se observa —ver tabla 1— que cada ítem tiene una o dos estrategias predominantes. En el ítem 11, el 48.9% de los sujetos realizan primero el cuadrado superior izquierdo (a,b,d,e) y luego el resto del diseño, mientras que un 19.4% siguen la estrategia «contraria», primero realizan los rectángulos rojos (c-f, g-h) y luego colocan el resto de los cubos. En el ítem 15, hay 3 cubos diagonales (a,b,d) y además existe cohesión entre ellos lo cual dificulta más la tarea. Aun así, un 25.8% de los sujetos realizan primero el cuadrado superior izquierdo (a,b,d,e) y un 29% empieza poniendo los cubos del cuadrado inferior derecho (e,f,h,i) y luego coloca los demás. En el ítem 19, seis de los nueve cubos son diagonales y no forma ninguna figura muy definida, quizá sea este el motivo por el cual el 41.9% de los sujetos lo realiza por filas y el 22.6% realizan primero la fila superior (a,b,c) y luego colocan el resto de los cubos. En el ítem 23, también hay un porcentaje considerable de sujetos (el 22.6%) que lo realizan por filas y un 28.8% de los sujetos colocan la primera fila (a,b,c) o la primera columna (a,d,g) y luego el resto de los cubos. Como se ha dicho anteriormente, el conjunto de estrategias incluidas en el grupo «otras» es amplio y variado, por esto, aunque se observen porcentajes de estos sujetos en esta categoría, no merece un comentario especial.

**TABLA 1**  
*LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN. INDICANDO EL N Y EL PORCENTAJE PARA CADA UNO DE LOS ÍTEMS*

ESTRATEGIA	ÍTEM 11		ÍTEM 15		ÍTEM 19		ÍTEM 23	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1.-Realiza 1º el cuadrado superior izquierdo	15	48.9	8	25.8				
2.-Realiza 1º el cuadrado superior derecho.					3	9.7	2	6.5
3.-Realiza 1º el cuadrado inferior derecho.			9	29.0				
4.-Lo realiza por filas.	2	6.4	2	6.5	13	41.9	7	22.6
5.-En el sentido de las agujas del reloj.	2	6.4	1	3.2	4	12.9	4	12.9
6.-Realización específica.	6	19.4	4	12.4	7	22.6	8	28.8
7.-Otros.	6	19.4	7	22.6	3	9.7	8	28.8

Respecto a los tiempos medios utilizados para cada ítem, en función de cada estrategia —ver tabla 2 y gráfica 1.a—, conviene hacer algunos comentarios. En el ítem 11, podemos decir que las diferentes estrategias no influyen mucho en el tiempo de ejecución, aunque hay que señalar que la estrategia más rápida sería la 1 —realiza primero el cuadrado superior izquierdo— utilizando 22.67 segundos. Esta misma estrategia también resulta la más rápida para el ítem 15. En el ítem 19 la estrategia más efectiva es la 2, realiza primero el cuadrado superior izquierdo, el cual contiene los únicos tres cubos sólidos del diseño. En el ítem 23 la estrategia más rápida es la 4 —realiza el diseño por filas—. Respecto a esta estrategia, hay que señalar que en los tres últimos ítems el tiempo de ejecución es muy semejante para los tres —ver tabla 2 y gráfica 1.a— independientemente de la dificultad del diseño.

**TABLA 2**  
**LAS DIFERENTES ESTRATEGIAS DE RESOLUCIÓN. INDICANDO LA MEDIA (M) Y LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR (STD) PARA CADA UNO DE LOS ÍTEMS, DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN**

ESTRATEGIA	ÍTEM 11		ÍTEM 15		ÍTEM 19		ÍTEM 23	
	M	STD	M	STD	M	STD	M	STD
1.-Realiza 1º el cuadrado superior izquierdo.	22.7	9.1	33.6	11.2				
2.-Realiza 1º el cuadrado superior derecho.					30.0	13.5	61.5	23.3
3.-Realiza 1º el cuadrado inferior derecho.			37.0	12.4				
4.-Lo realiza por filas.	25.0	1.41	58.5	10.6	57.2	46.8	56.1	17.2
5.-En el sentido de las agujas del reloj.	32.0	5.7	63.0	0.0	53.0	34.2	69.0	27.0
6.-Realización específica.	28.0	9.7	39.8	15.8	76.3	38.6	61.7	35.3
7.-Otros.	25.8	8.6	45.6	16.9	134.0	65.5	92.1	45.9
TOTAL	25.1	8.7	40.7	14.7	66.0	48.4	69.6	34.4

Los resultados del Cluster no son muy concluyentes, pero nos permite cierto agrupamiento entre los sujetos. Estos forman 4 grupos, más un quinto que esta formado por aquellos sujetos que no entrarían en ninguno de los 4 bloques. A este grupo lo llamamos 0 y coincide con las ejecuciones más lentas —ver gráfica 1.b—. El grupo 1, formado por 6 sujetos (19.4%), esta compuesto por individuos lentos y se caracterizan por realizar en su mayoría los ítems 11 y 23 con la estrategia 7 —otras— y el 19 con la 6, es decir, la específica del diseño —realizan primero la fila superior y luego el resto de los cubos—. El grupo 2, está integrado en general por los sujetos más rápidos —ver gráfica 1.b— y se caracterizan por utilizar la estrategia 1 en el ítem 15, la estrategia 4 o la 5 en el 19, es decir, lo realizan por filas o en el sentido de las agujas del reloj; y el ítem 23 la estrategia 6, es decir, la específica del diseño —realizan primero la fila superior o la primera columna y luego el resto de los cubos—. El grupo 3, se podría decir que es el intermedio, en lo que a tiempo de ejecución se refiere. Estos sujetos se caracterizan por realizar el ítem 15 colocando la primera fila o la primera columna y luego el cuadrado inferior derecho —estrategia 6—; y los ítems 19 y 23 en el sentido de las agujas del reloj. Por último, el grupo 4 es el más numeroso, formado por 15 sujetos (48.9%), se podría decir que es el grupo tipo, ya que, en su mayoría, utilizan las estrategias más comunes, así el ítem 11 lo realizan mayoritariamente siguiendo la estrategia 1 —construyendo primero el cuadrado superior izquierdo y luego el resto—; el ítem 15 lo hacen empezando por el cuadrado inferior izquierdo y posteriormente colocan los cubos restantes —estrategia 3—; y los ítems 19 y 23 por filas.

Es importante señalar, en relación a la ejecución particular de cada sujeto, que ninguno de ellos realiza más de dos de los cuatro ítems siguiendo la misma estrategia.

ESTRATEGIA	ÍTEM 11		ÍTEM 15		ÍTEM 19		ÍTEM 23	
	N	%	N	%	N	%	N	%
1.-Realiza 1º el cuadrado superior izquierdo.	15	48.9	8	25.8				
2.-Realiza 1º el cuadrado superior derecho.					3	9.7	2	6.5
3.-Realiza 1º el cuadrado inferior derecho.			9	29.0				
4.-Lo realiza por filas.	2	6.4	2	6.5	13	41.9	7	22.6
5.-En el sentido de las agujas del reloj.	2	6.4	1	3.2	4	12.9	4	12.9
6.-Realización específica.	6	19.4	4	12.4	7	22.6	8	28.8
7.-Otros.	6	19.4	7	22.6	3	9.7	8	28.8

Gráfica 1. Representación de los tiempos medios en función de: a) las diferentes estrategias en cada ítem; y b) los diferentes ítems en cada uno de los grupos formados por el Cluster.

## CONCLUSIONES

La Incertidumbre de la Tarea parece condicionar diferentes estrategias de solución por parte de los sujetos. Además un mismo sujeto tiende a cambiar de estrategia de solución en función de las demandas planteadas por el problema. De hecho, no hay ningún caso en que se emplee la misma estrategia para todos los diseños, en los casos más estables esto se lleva a cabo en el 50% de los diseños. La variación de estrategia es, adicionalmente, un hecho no aleatorio puesto que cuando se produce una elección estable coincide con niveles de dificultad consecutivos —por ejemplo, se utiliza la misma estrategia para los dos primeros elementos y luego se varia para los dos siguientes—.

En parte como consecuencia de lo anterior no se puede afirmar la existencia de tipos «puros», de acuerdo con la tipología que se ha mencionado previamente —analíticos, sintéticos y sincréticos—. En la mayor parte de los casos se produce un cambio de estrategias sintéticas o sincréticas —en estos diseños es muy difícil deslindarlas inequívocamente— hacia estrategias analíticas —más o menos puras— cuando la demanda de dificultad de la tarea se torna mayor. No obstante, existe una proporción muy apreciable de casos en los que no se puede reconocer tipo alguno. De hecho solo es claramente reconocible y aún con tipos mixtos en un 61.27% de casos, por lo que es muy discutible el empleo sistemático de este concepto. En esta dirección, aunque los autores (Jones y Torgesen, 1981; Schorr, Bower y Kiernan, 1982; Kiernan, Bower y Schorr, 1984; Grote y Salmon, 1986; Beuscart-Zephir y Beuscart, 1988) señalan la estrategia analítica como la más efectiva aquí se encuentran pruebas de que sólo es cierto para los niveles superiores de Incertidumbre de la Tarea —en nuestro caso en los ítems 19 y 23—.

Finalmente, cabe señalar la bondad del procedimiento para poner a prueba hipótesis sustantivas sobre las estrategias de solución y sus tipologías. Los resultados obtenidos avalan su generalización a una gama mayor de elementos estimulares y la búsqueda de relación con otras características de los sujetos —rendimiento global en la tarea, otras variables cognitivas y diferenciales, etc.—.

## BIBLIOGRAFÍA

- BEUSCART-ZEPHIR, M. C. & BEUSCART, R. (1988): «Tests de performances; une méthode d'Analyse des Stratégies de Résolution. Un Exemple; le Test de Cubes du WISC-R. *European Journal of Psychology of Education*. Vol. III (1), 33-35.
- GROTE, C. & SALMON, P. (1986): «Spatial complexity and hand usage on the Block Desing Test». *Perceptual and Motor Skills*, 62, 59-67.

- JONES, R. S. & TORGERSEN, J. K. (1981): «Analysis of behaviors involved in performance of the Block Desing Subtest of the WISC-R». *Intelligence*, oct—dec. Vol. 5(4) 321-328.
- KIERNAN, R. J.; BOWER, G. H. & SCHORR, D. (1984): «Stimulus variables in the block desing task revisited: A reply to Royer». *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52, 4, 705-707.
- KOHS, S. C. (1923): *Intelligence Measurement*. New York: McMillan.
- ORELLANA, N. (1990): *La Tarea Psicométrica de Cubos en la Escala WISC-R: Impacto de algunas Variables Cognitivas y Diferenciales*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y CC. de la Educación, Universitat de València.
- ORELLANA, N., SUÁREZ, J. M., JORNET, J. M. y SÁEZ, A. (1990): «Impacto de algunas de las variables cognitivas en la estructura psicométrica de Cubos en el WISC-R». *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 8, 16, 661-669.
- ORELLANA, N., SUÁREZ, J. M., JORNET, J. M. y BO, R. (1992): «Influencia de variables cognitivas y diferenciales en la tarea de Cubos» *BORDON*, *en prensa*.
- ORELLANA, N., SUÁREZ, J. M., JORNET, J. M. y BO, R. (1992): «Las construcciones parciales en la tarea de Cubos y su aprovechamiento métrico basado en un acercamiento cognitivo» *BORDON*, *en prensa*.
- ROYER, F. L. (1977): «Information processing in the block desing test». *Intelligence*, 1, 32-50.
- ROYER, F. L. (1984): «Stimulus variables in the block desing task: A commentary on Schorr, Bower and Kierman». *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52, 4, 700-704.
- ROYER, F. L. & WEITZEL, K. E. (1977): «Effect of perceptual cohesiveness on pattern recoding in the block desing test». *Perception and Psychophysics*, 21, 39-46.
- ROYER, F. L.; GILMORE, G. C. & GRUHN, J. J. (1984): «Stimulus parameters that produce age differences in block desing performance». *Journal of Clinical Psychology*, 40, 1.474-1.485.
- ROZENCWAJG, P. (1991): «Analysis of Problem Solving Strategies on the Kohs Block Design Test». *European Journal of Psychology of Education*, Vol. VI, nº 1, 73-88.
- SCHORR, D., BOWER, G. H. & KIERMAN, R. (1982): «Stimulus variables in the block desing task». *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 479-487.
- WECHSLER, D. (1974): *Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised*. New York: The Psychological Corporation.