

Los efectos de la información irrelevante en la memoria operativa de las personas mayores

Modesta Pousada¹
 Javier de la Fuente²
 Beni Gómez Zúñiga²
 Imma Armadans³

¹UOC. Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación
²Departamento de Psicología Básica Universidad de Barcelona
³Departamento de Psicología Social Universidad de Barcelona

Resumen

Fundamentos: El presente trabajo analiza los cambios que experimenta nuestra memoria operativa cuando envejecemos, centrándose en las dificultades que parece tener el proceso de inhibición de la información irrelevante. Este proceso funcionaría mejor en las personas jóvenes, por lo que nuestro objetivo es determinar las diferencias que presentan ancianos y jóvenes en el recuerdo de información relevante e irrelevante.

Métodos: Participan en la investigación dos grupos de sujetos (n=28), uno formado por ancianos (n=12) y el otro por adultos jóvenes (n=16). Los participantes leyeron una versión adaptada de un texto usado en experimentos anteriores de Pichert y Anderson y posteriormente trataron de recordarlo. Nuestro análisis se centró en el recuerdo del texto.

Resultados: Los resultados obtenidos en el experimento confirman la existencia de diferencias en el recuerdo de los dos grupos de edad, mostrando que el recuerdo de la información relevante fue menor en el grupo de ancianos que en el de jóvenes, pero que, en cambio, no hubo diferencias entre ambos grupos en el recuerdo de información irrelevante. En este mismo sentido, se detectó una correlación negativa entre la edad y la cantidad de información relevante recordada, pero no entre la edad y el recuerdo de información irrelevante.

Conclusiones: Los resultados del experimento avalan la idea de que una explicación plausible para los problemas de memoria que manifiestan los ancianos sería la existencia de una menor eficacia en los mecanismos de inhibición de su memoria operativa.

Palabras clave: Envejecimiento. Memoria operativa. Inhibición. Atención.

Summary

Grounds: The aim of this work is to explore one of the most accepted hypotheses about changes in memory according to age. This hypothesis suggests the existence of some difficulties in the process of inhibiting irrelevant information that takes place in the working memory.

Method: We asked two different groups, a group of young adults and a group of elderly people, to read and remember a passage. We used an adapted version of a classical text by Pichert and Anderson. Our aim was to find out if both

groups would remember the same amount of information and, especially, what would happen with the recollection of relevant and irrelevant information.

Results: Our results show that relevant information was better remembered by the young adults than by the elderly but, and this is the point, they also show that the two groups had no differences related to the irrelevant information. In the same way, we found a negative correlation between age and relevant information recollection and we found no correlation between age and irrelevant information recollection.

Conclusion: These results are congruent with the explanation of the normal memory problems in the elderly because of a less efficient inhibitory memory mechanism.

Key words: Aging. Working memory. Inhibition. Attention.

Introducción

Entre los cambios cognitivos que habitualmente acompañan al envejecimiento, aquellos que más frecuentes quejas y problemas cotidianos suelen provocar entre los ancianos son los que remiten a un deterioro en el funcionamiento de su memoria. Este hecho ha dado lugar a que, ya desde la década de los 80, un creciente número de investigaciones haya tratado de proporcionar, tanto una descripción lo más completa posible de los cambios que experimentan los diferentes sistemas de memoria cuando envejecemos, como una explicación de los mecanismos y/o procesos cognitivos que se encontrarían en la base de tales cambios.

En cuanto a su descripción, la mayoría de los autores estaría de acuerdo en que, si bien cuando se trata de almacenar pasivamente la información durante un corto período de tiempo los cambios que se producen con la edad son mínimos, no sucedería lo mismo cuando se debe retener cierta información mientras simultáneamente se transforman o manipulan otros contenidos mentales o cuando se debe atender a dos tareas o dos fuentes de información

Correspondencia:
 Modesta Pousada
 Universitat Oberta
 de Catalunya
 Av. Tibidabo, 39-43
 08035 Barcelona
 E-mail:
 mpousada@uoc.edu

simultáneamente. También hay acuerdo al señalar que los ancianos tienen más dificultades cuando deben recordar imágenes y rostros, localizar temporalmente los hechos, saber si realmente han dicho algo que querían decir o solamente lo han pensado (control de la realidad), o encontrar rápidamente la palabra o el nombre adecuado (acceso al léxico).

Sin embargo, no basta con describir cómo evoluciona nuestra memoria a lo largo de la vida, sino que es esencial contar también con explicaciones adecuadas acerca de cuáles son los mecanismos cognitivos por los que se producen estos cambios.

En esta línea, las hipótesis que en este momento cuentan con un mayor apoyo empírico son las que se centran en el análisis del funcionamiento de la memoria operativa. Será conveniente, por tanto, comenzar clarificando qué se entiende desde la psicología por memoria operativa.

La distinción entre dos sistemas diferentes de memoria, uno que permitiría mantener la información durante un breve periodo de tiempo frente a otro que la almacenaría de forma permanente, está presente en la psicología desde los inicios de la investigación sobre la memoria humana.

El sistema de memoria caracterizado por una capacidad limitada y una breve duración ha recibido múltiples denominaciones; de ellas destacaremos dos: la de *memoria a corto plazo*, que triunfa en los años 50 y 60 y pone énfasis en su papel como sistema de almacenamiento de la información; y la de *memoria operativa* que se generaliza a partir de los años 70¹ y que enfatiza su funcionamiento como un sistema atencional, encargado fundamentalmente de controlar la entrada de información y de mantener o manipular esta información entrante mientras se está realizando cualquier tarea cognitiva. Desde este punto de vista, la memoria operativa tendría un destacado papel en muchísimas de nuestras tareas cotidianas, desde leer un artículo en el periódico, hasta cocinar un plato para la cena o explicar a un amigo cómo llegar a nuestro nuevo domicilio (para una completa exposición de las actuales teorías sobre la memoria operativa, puede verse el libro de Miyake y Shah²).

Como indicábamos, son numerosas las investigaciones que explican el deterioro que experimentan los procesos de memoria durante la vejez a partir de cambios que tendrían lugar en el funcionamiento de la memoria operativa³⁻⁵.

Concretamente, algunas investigaciones recientes han mostrado que las diferencias entre jóvenes y ancianos se encontrarían fundamentalmente en la forma en que unos y otros llevan a cabo la selección de la

información que procesan. En este sentido, parecen especialmente relevantes las investigaciones dirigidas al estudio de los mecanismos de inhibición de la memoria operativa⁶⁻⁹.

Estos mecanismos serían responsables, cuando menos, de tres importantes funciones¹⁰:

- Controlar el acceso de información a la memoria operativa, impidiendo este acceso a informaciones irrelevantes procedentes del exterior o del interior del propio sistema (es decir, de la memoria a largo plazo).
- Controlar la eliminación de estas informaciones cuando han dejado de ser relevantes para la tarea que el sujeto está desempeñando.
- Contener las que podríamos calificar como respuestas sobreaprendidas, cuando éstas son inadecuadas.

Según estas investigaciones, la eficacia de estos mecanismos de inhibición disminuiría con los años, de manera que el sistema de procesamiento de los ancianos sería menos capaz de mantener fuera de la memoria aquella información que no es relevante para la tarea que están realizando o, a medida que sus objetivos fueran modificándose, de llevar a cabo la desactivación de las ideas que ya no son de interés.

De ser cierto este planteamiento, ¿qué consecuencias observaríamos en la conducta de los ancianos? Las consecuencias más visibles serían, entre otras, una mayor distractibilidad, respuestas inapropiadas más frecuentes (o necesidad de más tiempo para emitir una respuesta adecuada) y olvidos más habituales; comportamientos que aquellos que trabajamos con ancianos podemos, de hecho, observar cotidianamente.

Desde el punto de vista neuropsicológico, las funciones ejecutivas y de control de la memoria operativa se vienen ligando al funcionamiento de los lóbulos frontales¹¹. Entre los rasgos más característicos de los pacientes con lesiones en estos lóbulos, se encuentran, precisamente, el deterioro de los mecanismos de inhibición y el comportamiento inflexible, observables a través de tareas como el test de clasificación de Wisconsin o el test de Stroop. Algunos artículos recientes han mostrado que el envejecimiento puede producir cambios en los sistemas frontoestriados, cambios que parecen afectar a los procesos de inhibición voluntaria¹².

Partiendo de este contexto de investigación, el presente trabajo tiene como objetivo verificar si efectivamente los ancianos muestran más problemas que

los jóvenes a la hora de seleccionar la información relevante de la irrelevante y a la hora de eliminar de su memoria operativa aquella información que ya no tiene interés para el curso de su pensamiento o de su acción.

Para ello, planteamos un experimento en el que ancianos y jóvenes leyeron y recordaron un texto que contenía ideas relevantes e irrelevantes para la perspectiva que se les pidió que adoptaran. Según los supuestos de la hipótesis de la inhibición esperábamos, por un lado, que los ancianos mostraran un recuerdo cuantitativamente inferior al de los adultos jóvenes, pero, por otro lado, que las diferencias entre ambos grupos de edad fueran menores en el caso del recuerdo de las ideas no relevantes para la perspectiva adoptada que en el de las ideas relevantes para esta perspectiva.

Métodos

Participaron en el experimento un total de 28 sujetos, divididos en dos grupos en función de su edad: un grupo, de 12 sujetos, estaba constituido por adultos jóvenes y otro, de 16 sujetos, por ancianos miembros del Casal de la Gent Gran de Gràcia (Barcelona) y que participaron voluntariamente en el experimento. En el grupo de adultos jóvenes la media de edad era de 39,25 años (mínimo 29, máximo 49 años), en el de ancianos de 72,6 (mínimo 65, máximo 79 años).

Ambos grupos no diferían en cuanto al número de años de escolarización formal: la media de los ancianos era de 8,06 años, máximo 12 y mínimo 5, y la de los adultos jóvenes de 9,50, máximo y mínimo iguales al de los ancianos ($t=-1.831$, $p>0,05$). En cambio, sí diferían en su nivel de vocabulario, analizado a través del subtest de vocabulario del WAIS: la media de los ancianos fue de 36,63 puntos, mientras que la de los adultos jóvenes fue de 46,42 ($t=-2.656$, $p<0,05$).

Instrumentos

- Se utilizó el subtest de vocabulario del WAIS para obtener información sobre el nivel de fluidez verbal de los sujetos que participaron en el experimento. Este subtest consta de un conjunto de palabras de dificultad creciente que se van presentando al sujeto de forma sucesiva y sobre las que se le pide que explique brevemente su

significado; la puntuación máxima es de 80 puntos.

- Para la tarea experimental, se contó con una adaptación de un texto usado en sus experimentos por Pichert y Anderson^{13,14}. Este texto fue diseñado originalmente para analizar cómo afectaba al recuerdo de la información la activación de un esquema de conocimiento apropiado y consideramos que podía adecuarse a las necesidades de nuestra tarea experimental.

Procedimiento

En primer lugar, se procedió a la traducción y la adaptación del texto de Pichert y Anderson. El texto consiste, fundamentalmente, en la descripción de una casa y está planteado para que algunas de sus oraciones adquieran mayor o menor relevancia en función de la perspectiva que se adopte para su lectura. Los autores originales jugaron con las perspectivas de un ladrón y de un potencial comprador de la casa, de forma que algunas oraciones podían considerarse relevantes desde la perspectiva de un ladrón e irrelevantes desde la perspectiva de un comprador (por ejemplo, que una de las puertas estuviera siempre abierta), mientras que otras eran relevantes para alguien interesado en la compra de la casa, pero no para un potencial ladrón (por ejemplo, que la planta baja estuviera recién pintada).

Para verificar la relevancia de cada una de las ideas, el texto se sometió a la consideración de un grupo de jueces, quienes puntuaron en una escala de 0 a 5 (en la que 0 significaba completamente irrelevante y 5 muy relevante) cada una de las 61 ideas en que se descompuso el texto. Los jueces se dividieron en tres grupos y cada uno de éstos adoptó en su valoración una perspectiva diferente: la del ladrón, la del comprador y la perspectiva neutra. En primer lugar, se analizó el nivel de acuerdo entre los jueces y, dado que éste era significativo, se pasaron a analizar las valoraciones realizadas. Para cada una de las 61 ideas del texto, se obtuvo la media de la valoración desde cada una de las tres perspectivas y se utilizó como criterio para considerar que una idea era relevante para la perspectiva del ladrón o del comprador que hubiera sido valorada con una puntuación superior a 3 por los jueces que habían utilizado esta perspectiva y que esta valoración fuera significativamente diferente de la emitida por los jueces que habían utilizado una perspectiva neutra.

El resultado de este análisis permitió identificar las proposiciones que iban a considerarse relevantes

desde cada una de las perspectivas (ladrón y comprador) y, por exclusión, las que se iban a considerar irrelevantes desde esa misma perspectiva.

A continuación, se procedió a la fase experimental del trabajo, en la que se pidió a cada uno de los sujetos que leyera el texto una sola vez y que intentara, mientras lo hacía, colocarse en la perspectiva de un potencial comprador de la casa que se describía (nótese que, de hecho, sólo se utilizó en el experimento la perspectiva del comprador, pero no la del ladrón).

Tras la lectura en voz alta del texto, cada sujeto llevó a cabo una tarea distractora durante cinco minutos, tarea que consistía en anotar tantas palabras como recordara que comenzaran con la letra "p". La función de esta tarea distractora era la de disponer en todos los sujetos del mismo periodo de demora entre la fase de lectura y la fase de recuerdo. Por tanto, tras la tarea distractora, se pidió a los sujetos que intentaran recordar todo lo que pudieran del texto anterior y que lo anotaran; para este recuerdo no había límite de tiempo.

Para finalizar, cada sujeto respondió al subtest de vocabulario del WAIS.

Resultados

La Tabla 1 presenta los datos de ambos grupos de sujetos (ancianos y adultos jóvenes) para una serie de variables; estas variables son: la edad, los años de escolarización, la puntuación obtenida en el subtest de vocabulario del WAIS y en la tarea distractora, el número de ideas relevantes, irrelevantes y totales recordadas por los sujetos, el porcentaje de ideas relevantes recordadas sobre el total

de las 61 ideas del texto (ideas relevantes %), el mismo índice con respecto a las ideas irrelevantes recordadas (ideas irrelevantes %), el porcentaje total de ideas recordadas sobre el total de las 61 (total recuerdo %), el porcentaje de ideas relevantes recordadas sobre el total del recuerdo emitido (peso ideas rel. %) y el porcentaje de ideas irrelevantes recordadas sobre este mismo recuerdo (peso ideas irrel. %).

Una parte de estos datos se muestran también en la Figura 1, en la que se compara el porcentaje de información relevante e irrelevante recordada por los ancianos y los jóvenes.

La primera observación que se desprende de esta gráfica es que el nivel de recuerdo de los ancianos está por debajo del de los jóvenes, independientemente de que la información recordada sea relevante o irrelevante. Esta diferencia, aun cuando no es estadísticamente significativa, sí que se manifiesta en la tendencia que esperábamos.

Por otro lado, el análisis estadístico (t de Student) de los datos de esta primera gráfica muestra que, mientras ancianos y jóvenes difieren significativamente en el porcentaje de información relevante recordada ($t = -2.641, P < 0.05$), no muestran un nivel de recuerdo diferente en cuanto a la información irrelevante ($t = -1.325, P < 0.05$). Es decir, que el recuerdo de jóvenes y ancianos no es diferente cuantitativamente con independencia de la relevancia de la información que se esté tratando de recordar, sino que las diferencias son mayores cuanto mayor es la relevancia de la información.

Esta misma idea se observa en la Figura 2, en la que, tomando el total de las ideas recordadas por los dos grupos de edad, se analiza la proporción que ocupan las ideas relevantes e irrelevantes. Aunque

Variable	Mayores (n=12)				Jóvenes (n=16)			
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
Edad	65	79	72,62	3,72	29	49	39,25	6,32
Escolarización	5	12	8,06	2,01	5	12	9,5	2,11
Wais	17	56	36,62	12,03	37	60	46,41	7,37
Tarea distractora	14	49	28,06	9,31	18	66	38,5	14,06
Nº ideas relevantes	0	5	1,75	1,57	0	7	3,58	2,10
Nº ideas irrelevantes	1	15	6,81	4,02	2	25	9,66	7,29
Nº total ideas	2	20	8,56	5,36	2	36	15,33	11,13
Ideas relevantes (%)	0	33,33	11,66	10,47	0	46,67	23,89	14,05
Ideas irrelevantes (%)	2,17	32,60	14,80	8,73	4,35	54,34	21,01	15,84
Total recuerdo (%)	3,27	32,78	14,03	8,79	3,28	50,82	21,44	14,96
Peso ideas rel. (%)	0	50	19,78	13,93	0	50	28,14	14,32
Peso ideas irrel. (%)	50	100	80,21	13,93	50	100	71,85	14,32

Tabla 1. Datos de ambos grupos de sujetos (ancianos y adultos jóvenes) para una serie de variables

Figura 1. Porcentaje de información relevante e irrelevante recordada por mayores y jóvenes

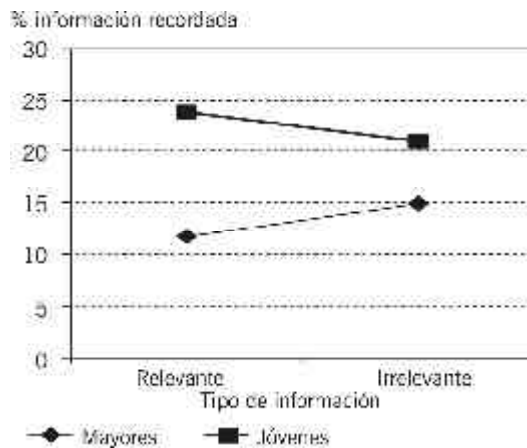
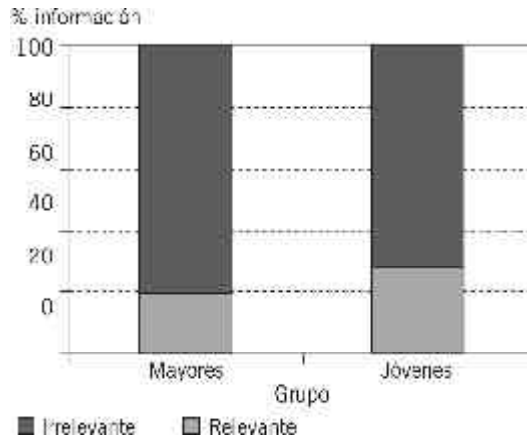


Figura 2. Distribución de información relevante e irrelevante en el recuerdo en función del grupo de edad



los datos en este caso no son significativos estadísticamente, se observa también la tendencia que esperábamos, es decir, que en el grupo de los ancianos la información irrelevante tenga un peso mayor que en el de los jóvenes.

Abundando en este mismo dato, el estudio de las correlaciones entre las variables ofrece una correlación negativa significativa entre la edad y el porcentaje de información relevante recordada ($-0,490$, $P < 0,01$), mientras que esta correlación no se da entre la edad y la información irrelevante.

Discusión

Los datos que reseñamos en el apartado anterior permiten mantener no sólo la idea de que los ancianos tienden a recordar menos cantidad de información en términos absolutos que los jóvenes, sino, lo

que es más importante, que en este recuerdo cuantitativamente menor de los ancianos las ideas irrelevantes tienen más peso del que tienen en el recuerdo de los jóvenes.

Los resultados de nuestro trabajo están en consonancia con los encontrados por otros autores, ahora bien, uno de los problemas detectados en investigaciones anteriores sobre este mismo tema era la forma en que se llevaba a cabo la definición de los contenidos considerados *relevantes e irrelevantes*. Así, habitualmente, era el propio experimentador el que definía a priori qué parte de la información que iba a presentar a los sujetos era o no de relevancia para la resolución de la tarea. De alguna manera, ello implicaba presuponer que los objetivos planteados por el investigador y los planteados por los sujetos experimentales eran los mismos, cuando, en realidad, los valores, intereses y objetivos que ambos podían estar poniendo en juego podían ser bien diferentes. En nuestro experimento, hemos tratado de evitar esta presuposición y para ello hemos realizado un análisis previo, a través de la valoración de los jueces, con el fin de establecer de manera objetiva la relevancia de cada una de las informaciones que tendrían que manejar los sujetos experimentales. De esta forma, hemos tratado de evitar presuposiciones acerca de la mayor o menor relevancia de la información presentada.

Así pues, en vista de los resultados parece plausible la idea de que el recuerdo de los ancianos se ve contaminado en mayor grado que el de los adultos más jóvenes por informaciones que no son de relevancia para la tarea que están desempeñando en ese momento, y que ello pueda estar incidiendo de manera importante en diversas tareas cotidianas que impliquen la manipulación y la actualización continua de información.

Podríamos atribuir a esta "contaminación" que puede ejercer la información irrelevante la mayor distractibilidad que observamos en el comportamiento cotidiano de los ancianos y sus dificultades para centrar su atención en una tarea concreta o en una información específica cuando simultáneamente hay otras fuentes de estimulación cercanas. A su vez, estas dificultades para focalizar su atención pueden contribuir también a ralentizar su conducta, no ya sólo motriz, sino también cognitiva, y a que se muestren más dubitativos e inseguros.

Parece de interés tener en cuenta estos datos en ámbitos aplicados, puesto que puede ser fundamental que los profesionales que trabajan con ancianos aprendan a desarrollar estrategias para ayudarles a focalizar su atención y a minimizar los efectos de las

informaciones potencialmente interferidoras. Del mismo modo, sería positivo que los programas de entrenamiento cognitivo dirigidos a ancianos tuvieran en cuenta estos datos y pusieran especial énfasis en el desarrollo de estrategias ligadas al control atencional; el objetivo de éstas debería ser el de proporcionar a los ancianos habilidades para seleccionar adecuadamente la información de su interés y para poder atenderla durante el tiempo suficiente como para procesarla en profundidad y sin la interferencia de la información irrelevante.

Desde el punto de vista teórico, queda, sin embargo, un importante problema por resolver y es el que remite a una definición más precisa de lo que entendemos por *inhibición*. Nosotros hemos utilizado en este artículo un concepto amplio de la inhibición y hemos relacionado tres funciones diferentes con los mecanismos de inhibición:

1. El control del acceso de información a la memoria operativa.
2. La eliminación de la información presente en memoria operativa cuando ha dejado de ser relevante para la tarea que el sujeto está desempeñando.
3. La contención de las respuestas sobreaprendidas.

Algunos autores, sin embargo, (por ejemplo, Miyake *et al.*, 2000)¹⁵ utilizan el concepto de inhibición en un sentido mucho más restringido, limitándolo a alguna de las anteriores funciones.

Por ello, nos parece importante diseñar, en investigaciones futuras, tareas específicas que discriminen entre estas diferentes funciones atribuidas a la inhibición. En nuestra opinión, si conseguimos esta especificación de funciones podremos contribuir a clarificar la naturaleza real de los cambios que se producen en la memoria operativa durante el envejecimiento.

Bibliografía

1. Baddeley A, Hitch G. Working memory. En: Bower G.A. (ed.). *The Psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press, 1974;vol. 8.
2. Miyake A, Shah, P. Models of working memory. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
3. Van der Linden M, Beerten A, Pesenti M. Age related differences in random generation. *Brain and Cognition* 1998;38:1-16.
4. Kausler DH. *Learning and Memory in normal aging*. New York: Academic Press, 1994.
5. Just MA, Carpenter PA. A capacity theory of comprehension: individual differences in working memory. *Psychological Review* 1992;99:122-49.
6. Hasher L, Zacks RT. Working memory, comprehension and aging: a review and a new view. *Psychology of Learning and Motivation* 1989;22:193-225.
7. Plude DJ, Enns JT, Brodeur D. The development of selective attention: a life-span overview. *Acta Psychologica* 1994;86:227-72.
8. Lorbach T, Reimer JF. Developmental changes in inhibition of previously relevant information. *Journal of Experimental Child Psychology* 1997;64:317-42.
9. Pousada M. El déficit en los mecanismos de inhibición como hipótesis explicativa de la pérdida de memoria asociada a la edad. *Anales de psicología* 1998;14: 55-74.
10. Zacks RT, Hasher L. Cognitive gerontology and attentional inhibition. A reply to Burke and McDowd. *Journal of Gerontology. Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* 1997;52 B:274-83.
11. Fuster JM. Executive frontal functions. *Experimental Brain Research* 2000;113:66-70.
12. Sweeney JA, Rosano C, Berman RA, *et al.* Inhibitory control of attention declines more than working memory during normal aging. *Neurobiology of aging* 2001;22: 39-47.
13. Pichert JW, Anderson RC. Taking different perspectives on a story. *Journal of Educational Psychology* 1977; 69:309-15.
14. Anderson RC, Pichert JW. Recall of previously unrecallable information following a shift in perspective. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour* 1978; 17:1-12.
15. Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, *et al.* The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology* 2000;41:49-100.