

Reinterpretación atencional, con base empírica, del factor general de inteligencia

H. MARRERO

Universidad de La Laguna



Resumen

En este trabajo se propone la reconceptualización del factor general de inteligencia en función de la capacidad atencional de uso general. Partiendo de un experimento anterior en el que se apoya la existencia de la capacidad de procesamiento de uso general, se elabora un diseño que pretende demostrar que ésta es el soporte de la formación del factor G. A su vez, se pone de relieve el interés de usar la correlación en conjunción con determinados tipos de manipulación experimental de la tarea o de la interacción sujeto-tarea, para la investigación de las capacidades de procesamiento comprometidas en las tareas.

Abstract

The reconceptualization of the general intelligence factor as a function of the general use attentional capacity is proposed. From a previous study supporting the existence of a general use processing capacity, a design intending to demonstrate that this capacity is the basis of the formation of the G factor was elaborated. At the same time, the interest in using correlations in conjunction with certain types of experimental task manipulations, or of subject-task interaction, is underlined for research on the processing capacities involved in the tasks.

Dirección del autor: C/ Núñez de la Peña, 50, 1.º.
La Laguna. Tenerife.

Estudios de Psicología, 1989, 39/40, 21-36.

INTRODUCCIÓN

El estudio de las *diferencias entre los individuos en el rendimiento (inteligencia)* constituye un área de especial interés para la psicología. Dentro de las dos disciplinas que, tradicionalmente, han constituido la psicología científica (experimental-general y diferencial) y cuya separación denunció Crombach (1957), el campo de investigación aludido se incluye dentro de la corriente correlacional o diferencial.

Hacia los años sesenta, el enfoque correlacional aplicado al estudio de la inteligencia entra en crisis. Dicha crisis se debe, fundamentalmente, a la debilidad inferencial del citado enfoque que generó entre otras cosas, multiplicidad de teorías sin posibilidad de ser refutadas empíricamente. A partir de esta crisis, el nuevo paradigma del procesamiento de la información, aplicado a la inteligencia, intenta superar las deficiencias de la corriente correlacional procurando integrar lo general y lo diferencial. Dos grandes aproximaciones se distinguen, dentro de este paradigma en el campo de la inteligencia, denominadas a los correlatos cognitivos y componencial (Martínez Arias, 1982; Sternberg, 1982; Pellegrino y Glaser, 1979). La nueva perspectiva, a pesar de haber generado importantes expectativas a partir del congreso de Pittsburg (Resnick, 1974), no ha logrado superar los problemas del enfoque correlacional. Como dice Detterman (1984), «la historia de los modelos cognitivos de funcionamiento intelectual ha replicado, tempranamente, la de los modelos factoriales» (p. 104). No obstante, sus posibilidades están lejos de ser agotadas.

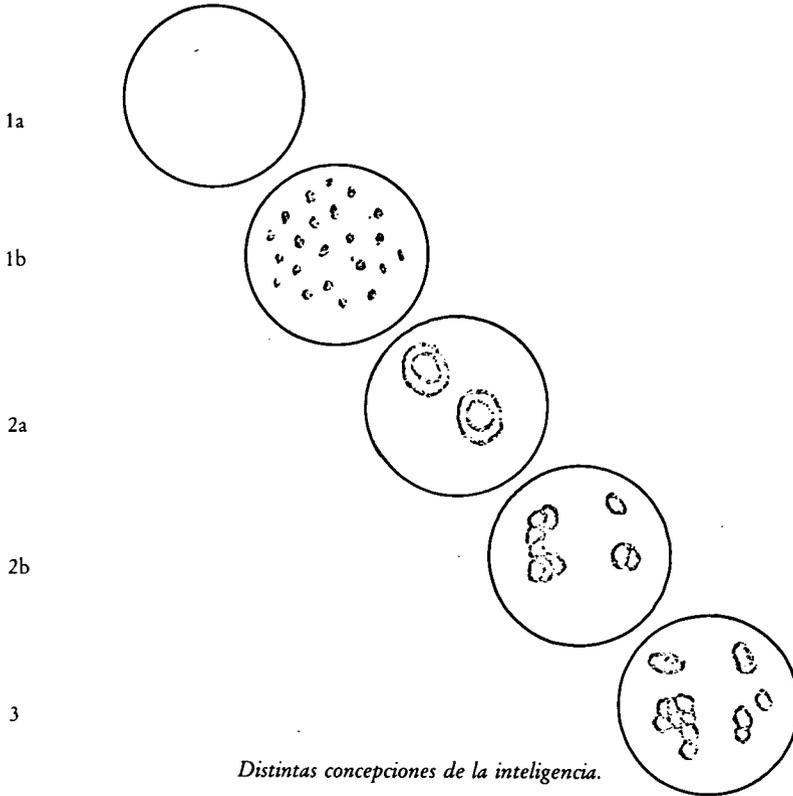
Sternberg (1981), a través de un modelo evolutivo, delimita un marco general que agrupa la diversidad de teorías que tratan de la inteligencia, y aclara la panorámica de este campo de estudio. El modelo distingue tres estadios de complejidad creciente, donde en cada uno de ellos se contraponen dos versiones alternativas que generan un tipo de tensión característico, a excepción del tercero. Cada nuevo estadio surge para superar las tensiones del anterior.

Veamos, ayudándonos de una representación gráfica, la concepción de Sternberg (Figura 1):

La unidad de análisis, dentro de una aproximación dada a la inteligencia, está representada por un círculo. Los círculos que poseen bordes exteriores más gruesos enfatizan la importancia de unidades de orden más elevado. Los diagramas muestran principios alternativos para la organización de las unidades en las teorías. (El número de círculos y su colocación es sólo ilustrativo).

En el primer estadio, 1a representa la versión para la que un factor general del rendimiento es, con mucho, el predominante. 1b postula la existencia de muchos factores específicos independientes entre sí. La tensión, aquí, se establece entre monismo y pluralismo. El segundo estadio surge para resolver las tensiones del anterior. Aunque las versiones incluidas aquí son alternativas, cada una supone la solución de la dialéctica del primer estadio. 2a asume la existencia de los tipos de factor general y específico, que están ordenados en una estructura jerárquica. El conflicto anterior queda resuelto sosteniendo la existencia de lo único (determinantes generales) y lo plural (varios determinantes más específicos). 2b postula que el rendimiento está determinado por factores diversos que están solapados (interre-

FIGURA 1

*Distintas concepciones de la inteligencia.*

lacionados) entre sí, de varias formas (funcional, estructural, causal, etc.). La unidad de orden más alta a la que darían lugar las interrelaciones es considerada secundaria o como un epifenómeno. La tensión entre lo diverso y lo único queda resuelta a través de unidades de orden inferior, que están interconectadas. La tensión en este segundo paso se establece entre lo vertical (jerárquico) y lo horizontal (interrelaciones de unidades de un mismo nivel). Por otra parte, las soluciones 2a y 2b se inclinan hacia las versiones 1a y 1b, respectivamente.

El estadio tercero sostiene que las unidades pueden estar solapadas entre sí y, a la vez, estar incluidas dentro de otras de orden más elevado. Esto conlleva la solución del conflicto anterior.

Seguidamente reseñamos la tabla donde, tanto de la línea experimental como de la correlacional, se sitúa a los modelos más importantes en sus correspondientes estadios evolutivos (Tabla I).

Como se deduce de lo expuesto, uno de los «temas» polémicos básicos en el estudio de la inteligencia se centra en la existencia de un factor general. A este respecto, dentro del paradigma del procesamiento de la información, Hunt, iniciador de la aproximación de los correlatos cognitivos ha planteado un enfoque que nos parece de particular interés. Hunt establece un correlato entre la capacidad atencional de uso general, postulada en modelos como los de Kahneman (1973) y Norman y Bobrow (1975, 1976), y el factor general de inteligencia. En este sentido el procesamiento de las ta-

TABLA I

Módulos más representativos según las diversas concepciones de la inteligencia.

Estadios	Perspectiva experimental	Perspectiva factorial
1a	La Gestalt: concepto de Insign, Köhler (1927)	Spearman: teoría de los dos factores (1927)
1b	Asociacionismo, Thorndike (1926)	Thompson (1921)
2a	Procesamiento de la información: se postula un ejecutivo cualitativamente diferente de las unidades que controla. Hunt (1978)	Modelos jerárquicos: Burt (1940), Jensen (1970) Vernon (1971) Catell (1971)
2b	Procesamiento de la información: no postulan ejecutivos, cualitativamente distinto, para la regulación de los procesos. La noción de «sistema de producción» es una forma de expresión de esta concepción. Detterman (1982)	Teorías no jerárquicas Thurstone (1938) Guilford (1967)
3	Procesamiento de la información: teoría componencial. Sternberg (1980)	Guttman: teoría del (1954)

reas se concibe en función de estructuras cognitivas y de capacidad de uso general que dichas estructuras demandan para funcionar. De alguna forma un paralelismo útil, a este respecto, es el de un motor (estructuras) y el combustible (capacidad) que se requiere para ponerlo en marcha. En esta línea, cualquier tarea demanda esta capacidad que le debe ser suministrada para poder ser procesada, por ello es de uso general. Los individuos, por otra parte, difieren en el grado de eficiencia de su capacidad atencional en el procesamiento de las tareas. Por ejemplo, la eficiencia se manifiesta cuando dos personas que suministran la misma cantidad de capacidad a una tarea dada obtienen diferentes niveles de rendimiento. Esta eficiencia diferencia de la capacidad de uso general sería la responsable de la constitución correlacional del factor G. Dicho de otra forma, los sujetos altos, medios o bajos «eficientes» en una tarea dada tenderían a serlo, en mayor o menor grado, en cualquier otra tarea. El grado depende de la importancia relativa que tenga la capacidad de uso general para la ejecución de las tareas. A este respecto, es importante reseñar que dicha importancia relativa está en función de variables como la complejidad de la tarea. Para comprender esto, se debe tener en cuenta que concebimos la atención como distintos tipos de capacidad de procesamiento, de forma similar a Norman y Bobrow (1975), Navon y Gopher (1979) y Posner (1982). De esta manera, a más compleja es una tarea, más capacidades están implicadas en su ejecución y menor importancia relativa, en condiciones normales, posee un tipo de capacidad dado. Por otra parte, es conveniente informar que la importancia relativa también está en conexión con otros factores que poseen un menor interés para esta investigación.

El paradigma experimental más apropiado para la particular perspectiva de Hunt al problema del factor G es el de las dobles tareas. Este supone una aportación desde el campo atencional al estudio de la inteligencia. En dicho paradigma dos tareas se han de ejecutar concurrentemente. Si la ejecución concurrente conlleva el deterioro del rendimiento de una de las ta-

reas, se ha manifestado un fenómeno de interferencia. Dicho fenómeno se atribuye al exceso de la demanda común para ambas tareas con respecto a las disponibilidades del sistema de procesamiento. Dentro de este paradigma se pueden manipular variables tales como el suministro y la demanda. El suministro se varía cambiando la prioridad de las tareas. Si en un ensayo hemos indicado que la tarea A es la primaria (debe serle suministrada la capacidad necesaria para su normal ejecución) y la B es secundaria (se le debe asignar las capacidades sobrantes disponibles), en el ensayo siguiente se invierte esta instrucción de prioridad. La demanda, por otra parte, se modifica incrementando la dificultad de la tarea. Cuando una tarea aumenta su dificultad, mantener el rendimiento a un mismo nivel conlleva un aumento en la demanda de capacidad.

En este artículo se reseña un experimento donde se varía, a través de la prioridad, el suministro de capacidad de uso general a un grupo de tareas, de tipo test y no intelectual (tarea de comparación tonal). Esta última tarea ha sido diseñada para adaptarse a ciertas peculiaridades de nuestro diseño que lo diferencian de los «normales» en la investigación con dobles tareas. Previamente, de acuerdo a las conclusiones de un experimento anterior (Marreno, 1983) se ha comprobado que las distintas modalidades de la tarea de test usadas comparten, en ejecución concurrente, capacidad de uso general con la tarea no intelectual. El objetivo del experimento es, obviamente comprobar si las variaciones en el suministro de dicha capacidad a las tareas afecta, significativamente, a la correlación entre éstas. Si es así, poseeremos base para atribuir a dicha capacidad, y concretamente a la eficiencia diferencial en el procesamiento de la misma, la manifestación de un factor general en las matrices correlacionales de tareas de test.

Por otra parte, con el aumento de la diversidad de las tareas de test empleadas se pretende superar el déficit en la pluralidad de tareas que hemos señalado en los estudios de Hunt.

Hipótesis

La correlación entre las tareas cambia, significativamente, en función de que éstas reciban el mismo o distinto sistema de prioridad cuando se ejecutan concurrentemente.

La lógica que fundamenta la hipótesis parte, como se ha dicho, de que las tareas de test y no intelectual, comparten, en la ejecución concurrente, el tipo de capacidad de uso general. Nos interesa variar, entre las tareas, el sistema de prioridad y, consecuentemente, el suministro de capacidad a las tareas. Si la capacidad de uso general es responsable de la constitución correlacional del factor G de inteligencia, la correlación entre las tareas diferirá en función de que éstas posean o no el mismo sistema de suministro de capacidad.

MÉTODO

Sujetos

Los sujetos, que participaron voluntariamente, son estudiantes de los primeros cursos de psicología de la Universidad de La Laguna. Dado el ori-

TABLA II
Descripción de las tareas empleadas

Tarea de test	Aptitud	Factor	Test de Procedencia	N.º de ítems	N.º de pruebas	Tiempo de ejecución
Sumas	Numérica	Númerico	DAT	20	2	120"
Matrices	Razonamiento	G	Raven	8	2	120"
Analogías verbales	Razonamiento verbal	G y verbal	DAT	17	2	120"
Serie de letras	Razonamiento	G	TEA, AMD	15	2	120"
Rotación de figuras	Razonamiento espacial	Espacial	DAT	14	2	120"

V.D.: Número de respuestas acertadas.

Forma de respuesta: Tachado con la mano derecha la alternativa correcta.

La selección de los ítems para la elaboración de las tareas paralelas se hizo en base a criterios estadísticos que tienen en cuenta la posición de éstos en los tests de origen.

Tarea no intelectual:

Comparación de los tonos seguidos en una secuencia temporal y decisión acerca de su igualdad. Se emplean dos tonos diferentes para la construcción de las secuencias.

Versión menos demandante: Emisión de un tono cada segundo. Número total de señales: 10.

Versión más demandante: Emisión de un tono cada tres segundos. Número total de señales: 10.

V.D.: Del total de señales emitidas, número de señales no detectadas.

Forma de respuesta: Presionar con un dedo de la mano izquierda, el índice preferentemente, una tecla de calculadora cada vez que se detecta la señal.

gen de la muestra se estimó como no excesiva la variabilidad en factores pertinentes tales como el status socioeconómico, C.I., por lo que no se controlan especialmente. En cuanto al sexo, los sujetos varones, minoritarios en relación a las hembras, se distribuyeron de forma similar a cada uno de los grupos experimentales.

Existen tres variantes de este experimento a las que denominamos A, B y C. Los sujetos correspondientes a cada una de ellas son, respectivamente: 47, 44 y 21.

Las tres variantes citadas difieren en la fuerza de indicación de prioridad (menor o mayor) (1) y en la versión de la tarea no intelectual empleada (más demandante, menos demandante).

Tareas

La Tabla II describe suficientemente tanto a la tarea de test como a la no intelectual. Debe tenerse en cuenta que el que cada modalidad de tarea de test disponga de dos pruebas paralelas está de acuerdo con las características del diseño que se desarrolla más adelante.

Adicionalmente debe considerarse lo siguiente:

- Se asume que la distancia entre los tonos a comparar en la tarea no intelectual está en relación directa con la demanda de capacidad compartida. Es decir, a más tiempo se debe mantener presente un tono para poder compararlo más capacidad se requiere.

- Se ha tratado de reducir al máximo la interferencia en la ejecución concurrente debida a la demanda por capacidades específicas. En este sentido, de acuerdo con Treisman (1969), las tareas concurrentes poseen distinta modalidad sensorial (visual, auditiva). Asimismo, dado que las respuestas a ambas tareas tienen en común el carácter de motoras, en la sesión experimental se dispone de un período de entrenamiento previo que procura la automatización e independización de las respuestas a ambas tareas.

Lugar, material, aparatos y experimentadores

Las sesiones experimentales se desarrollan en un laboratorio insonorizado, compartimentado en cabinas individuales, y con capacidad para 25 personas. En la mesa de la cabina se dispone de lápiz y material necesario para la ejecución de la tarea visual. Asimismo, a la izquierda del sujeto está colocada una calculadora que acumula en la memoria el número de respuestas (pulsaciones de determinada tecla) dadas a la tarea no intelectual. A los extremos del salón, en diagonal, están situadas dos columnas conectadas a un aparato de música, mediante las que se emite la tarea no intelectual.

Para el desenvolvimiento de las labores experimentales se contó con tres colaboradores con experiencia previa.

Diseño

Se caracteriza por ser intrasujeto.

Condiciones experimentales.

(1) La insistencia a los sujetos, mediante instrucciones y reforzamiento, en cuanto a la forma de distribución de los recursos atencionales, varió en cuanto a su intensidad.

1) Modalidad de test: cinco, ya conocidas, con dos pruebas paralelas cada una.

2) Sistema de prioridad asignado a una tarea dada. Dentro de una muestra concreta, cada una de las tareas debe ser ejecutada de una de las dos formas siguientes:

MUESTRA	SISTEMA P/S DE PRIORIDAD ASIGNADO A UNA TAREA CONCRETA	SISTEMA S/P DE PRIORIDAD ASIGNADO A UNA TAREA CONCRETA
PRIMERA MITAD DE LA MUESTRA LA HACE COMO...	PRIMARIA (P)	SECUNDARIA (S)
SEGUNDA MITAD DE LA MUESTRA LA HACE COMO...	SECUNDARIAS (S)	PRIMARIA (P)

De esta manera, la mitad de las tareas se ejecutan de forma que para la primera mitad de la muestra son primarias y para la segunda mitad secundarias (sistema P/S). Y, de igual modo, la otra mitad de las tareas se realiza de manera que para la primera mitad de la muestra son secundarias y para la segunda mitad primarias (sistema S/P). Se espera, como predice la hipótesis, que del sistema de prioridad asignado a las tareas dependa la correlación entre las mismas. Debe considerarse, por otro lado, que las dos pruebas paralelas de cada modalidad de test son realizadas con diferente sistema de prioridad.

Procedimiento

Se estructura en las siguientes partes consecutivas:

- 1) Instrucciones generales encargadas de situar a los sujetos en el contexto experimental.
- 2) Ejecución solitaria de la tarea no intelectual con fines de adiestramiento.
- 3) Ejecución concurrente de la tarea de test y no intelectual con fines de adiestramiento.
- 4) Ejecución concurrente de la tarea de test y no intelectual, variando la prioridad de ensayo a ensayo.

El orden de aparición de las modalidades se mantiene fijo, dado el carácter correlacional de la investigación, y es el siguiente: sumas, matrices, analogías verbales, serie de letras y rotación de figuras. Se balancea, por otra parte, el sistema de prioridad y las dos versiones paralelas de cada modalidad de tarea del test.

RESULTADOS

Para la comprobación de la hipótesis nos centramos en los datos obtenidos de la tarea no intelectual. La preferencia obedece a que en dicha tarea el efecto de la capacidad variada en la correlación se ha de manifestar más claramente. Esto se debe a que se trata de una misma tarea (con varias secuencias) donde, además, por ser la menos compleja, la capacidad manipulada posee una mayor importancia relativa en la ejecución. A este respecto,

BOLETIN DE SUSCRIPCION

- Me suscribo a «Comunicación, Lenguaje y Educación».
- Precio especial para suscriptores Infancia y Aprendizaje.
- Precio regular.
- Me suscribo a «Infancia y Aprendizaje».
- Me suscribo a «Estudios de Psicología».
- Me suscribo a «Revista Psicología Social».
- Me suscribo a «Cognitiva».

(las suscripciones comprenderán todos los números correspondientes al año natural que esté en curso al recibir el boletín de la revista).

Apellidos y nombre

Dirección de envío (calle, número, población y código postal).....

..... Tel.:

Forma de pago:

- Domiciliación para este año y años sucesivos.
- Solicitud de factura para pago por talón o transferencia.
(Dirección para envío de factura:
-
Persona responsable Tel.)
- Talón adjunto para el primer año y domiciliación bancaria para años sucesivos.
- Visa (sólo extranjero); N.º de tarjeta
- Fecha de caducidad:

Firma y fecha:

DOMICILIACION: AUTORIZACION DE PAGO

(Rogamos escriban a máquina o con letra clara).

Apellidos y nombre

Dirección

Ruego acepten con cargo a mi cuenta corriente

los recibos que presenten al cobro la/s revista/s.....

en concepto de pago de suscripción a dichas publicaciones, en tanto no reciban órdenes en contrario por mi parte.

Banco/Caja de Ahorro

Agencia n.º Calle y n.º

Población y código

Fecha y firma,

Remitir a: APRENDIZAJE, Carretera de Canillas, 138,
28043 Madrid, España.

Tarifas 1989

INFANCIA Y APRENDIZAJE (Publicación trimestral): números 45-46-47-48

Suscripción anual individual *	
(España y CEE **)	4.950 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	52 dólares USA
Suscripción anual institucional *	
(España y CEE **)	8.820 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	90 dólares USA
Precio ejemplar suelto 1989	
(España y CEE **)	1.800 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	20 dólares USA
Precio colección completa *** (año 1978 a 1988, 44 números)	
(España y CEE **)	35.000 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	375 dólares USA

COMUNICACION, LENGUAJE Y EDUCACION (Publicación trimestral): números 1-2-3-4.

Suscripción anual *	
(España y CEE **)	4.950 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	52 dólares USA
Suscripción anual * para suscriptores de Infancia y Aprendizaje	
(España y CEE **)	3.750 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	40 dólares USA
Precio de lanzamiento:	
A) Antes del 1 de abril 1989	
(España y CEE **)	3.750 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	40 dólares USA
B) Para suscriptores de Infancia y Aprendizaje, antes 1 abril 1989	
(España y CEE **)	3.500 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	38 dólares USA
Precio ejemplar suelto 1989	
(España y CEE **)	1.200 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	15 dólares USA

ESTUDIOS DE PSICOLOGIA (Publicación trimestral): números 37-38-39-40

Suscripción anual individual *	
(España y CEE **)	5.960 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	65 dólares USA
Suscripción anual institucional *	
(España y CEE **)	10.600 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	110 dólares USA
Precio ejemplar suelto 1989	
(España y CEE **)	2.250 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	25 dólares USA
Precio colección completa *** (año 1980 a 1988, 36 números)	
(España y CEE **)	30.000 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	325 dólares USA

COGNITIVA (Publicación cuatrimestral): volumen 2, números 1-2-3

Suscripción anual *	
(España y CEE **)	5.300 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	55 dólares USA
Precio ejemplar suelto 1989	
(España y CEE **)	1.900 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	25 dólares USA
Precio año 1988 *** (3 números)	
(España y CEE **)	4.000 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	45 dólares

REVISTA DE PSICOLOGIA SOCIAL (Publicación cuatrimestral): volumen 4, números 1-2-3

Suscripción anual *	
(España y CEE **)	4.750 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	50 dólares USA
Precio ejemplar suelto 1989	
(España y CEE **)	1.900 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	25 dólares USA
Precio colección completa *** (año 1986 a 1988, 6 números)	
(España y CEE **)	6.500 pesetas
(Extranjero, pago por cheque)	70 dólares USA

* Sólo se tramitan suscripciones por años naturales, comenzando siempre con el primer número del año en el que se da de alta la suscripción. El pago se hará preferentemente mediante domiciliación bancaria (no se admiten reembolsos en suscripciones). Soliciten boletín de domiciliación.

** Pago por eurocheques o pesetas convertibles.

*** La colección completa sólo se podrá adquirir mediante pedido a la sede de la revista, Ctra. Canillas, 138. 28043 Madrid. Al ser limitadas las existencias, se atenderán preferentemente pedidos de bibliotecas e instituciones. Esta tarifa sólo es válida para 1989.

NOTA: Para cualquier aclaración o problema específico puede dirigirse a Aprendizaje. Teléf. 200 93 38.

se debe tener en cuenta que en la tarea de test al ser la más compleja y contar, por otra parte, con cinco modalidades diferentes, el efecto citado ha de ser considerablemente menor.

A continuación exponemos las matrices correlacionales de las secuencias de la tarea no intelectual, correspondientes a los tres experimentos. Para la adecuada comprensión de las mismas debe tenerse en cuenta que los signos P/S (primaria/secundaria) y S/P (secundaria/primaria) corresponde al sistema de prioridad (suministro) con que se ejecuta la secuencia. El signo correspondiente al sistema de prioridad va acompañado, además, por la modalidad de tarea de test con que se ejecuta cada secuencia de la tarea no intelectual.

TABLA III

*Variante A. Indicación de prioridad: menos fuerte.
Versión de la tarea no intelectual: menos demandante*

TABLA III.1.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con un mismo sistema de prioridad

	Sumas (S/P)	Matr. (S/P)	A. verb. (S/P)	S. de let. (S/P)	R. de fig. (S/P)
Matrices (S/P)	0,334				
A. verbales (S/P)	0,384	0,615			
S. de letras (S/P)	0,432	0,600	0,555		
Rot. de fig. (SP)	0,212	0,475	0,617	0,615	

TABLA III.2.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con un mismo sistema de prioridad

	Sumas (P/S)	Matr. (P/S)	A. verb. (P/S)	S. de let. (P/S)	R. de fig. (P/S)
Matrices (P/S)	0,555				
A. verbales (P/S)	0,500	0,654			
S. de letras (P/S)	0,316	0,622	0,527		
Rot. de fig. (P/S)	0,427	0,536	0,468	0,383	

TABLA III.3.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con distinto sistema de prioridad

	Sumas (S/P)	Matr. (S/P)	A. verb. (S/P)	S. de let. (S/P)	R. de fig. (S/P)
Sumas (P/S)	0,361	-0,002	0,117	-0,023	0,068
Matrices (P/S)	0,015	0,188	0,114	-0,041	0,186
A. verbales (P/S)	0,238	0,426	0,343	0,272	0,331
S. de letras (P/S)	0,003	0,288	0,069	0,101	0,120
Rot. de fig. (P/S)	0,244	0,219	0,323	0,065	0,163

Nota: Las pruebas «t» que comparan las correlaciones contenidas en las tablas III.1 y III.2 con respecto a las contenidas en la tabla III.3 muestran que las primeras son significativamente mayores a un nivel del 5 % a excepción de las comparaciones Rot. de fig. (S/P) con sumas (P/S) y A. verbales (P/S) y matrices (S/P).

TABLA IV

*Variante B. Indicación de prioridad: más fuerte
Versión de la tarea no intelectual: menos demandante*

TABLA IV.1.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con un mismo sistema de prioridad

	Sumas (S/P)	Matr. (S/P)	A. verb. (S/P)	S. de let. (S/P)	R. de fig. (S/P)
Matrices (S/P)	0,626				
A. verbales (S/P)	0,472	0,742			
S. de letras (S/P)	0,513	0,811	0,615		
Rot. de fig. (SP)	0,609	0,783	0,624	0,784	

TABLA IV.2.

Correlación entre las secuencias de la tarea no intelectual con un mismo sistema de prioridad

	Sumas (P/S)	Matr. (P/S)	A. verb. (P/S)	S. de let. (P/S)	R. de fig. (P/S)
Matrices (P/S)	0,564				
A. verbales (P/S)	0,585	0,782			
S. de letras (P/S)	0,538	0,796	0,796		
Rot. de fig. (P/S)	0,387	0,774	0,730	0,835	

TABLA IV.3.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con distinto sistema de prioridad

	Sumas (S/P)	Matr. (S/P)	A. verb. (S/P)	S. de let. (S/P)	R. de fig. (S/P)
Sumas (P/S)	-0,043	-0,045	-0,226	-0,209	-0,209
Matrices (P/S)	0,148	0,001	-0,016	-0,207	-0,141
A. verbales (P/S)	0,023	-0,144	-0,029	-0,340	-0,234
S. de letras (P/S)	-0,126	-0,203	-0,191	-0,441	-0,394
Rot. de fig. (P/S)	0,118	-0,119	-0,041	-0,376	-0,243

Nota: Las pruebas «t» que comparan las correlaciones contenidas en las tablas IV.1 y IV.2 con respecto a las contenidas en la tabla IV.3 muestran que las primeras son significativamente mayores a un nivel del 5 %.

TABLA V

*Variante C. Indicación de prioridad: más fuerte.
Versión de la tarea no intelectual: más demandante*

TABLA V.1.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con un mismo sistema de prioridad

	Sumas (S/P)	Matr. (S/P)	A. verb. (S/P)	S. de let. (S/P)	R. de fig. (S/P)
Matrices (S/P)	0,713				
A. verbales (S/P)	0,728	0,820			
S. de letras (S/P)	0,564	0,701	0,782		
Rot. de fig. (S/P)	0,614	0,641	0,681	0,423	

TABLA V.2.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con un mismo sistema de prioridad

	Sumas (P/S)	Matr. (P/S)	A. verb. (P/S)	S. de let. (P/S)	R. de fig. (P/S)
Matrices (P/S)	0,654				
A. verbales (P/S)	0,498	0,760			
S. de letras (P/S)	0,630	0,814	0,777		
Rot. de fig. (P/S)	0,617	0,863	0,609	0,702	

TABLA V.3.

Correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual con distinto sistema de prioridad

	Sumas (S/P)	Matr. (S/P)	A. verb. (S/P)	S. de let. (S/P)	R. de fig. (S/P)
Sumas (P/S)	0,053	-0,137	0,242	-0,083	0,120
Matrices (P/S)	-0,156	-0,352	0,115	-0,205	-0,054
A. verbales (P/S)	-0,335	-0,551	-0,238	-0,361	-0,446
S. de letras (P/S)	-0,085	-0,259	0,170	-0,046	0,025
Rot. de fig. (P/S)	-0,013	-0,147	0,148	-0,288	0,026

Nota: Las pruebas «t» que comparan las correlaciones contenidas en las tablas V.1 y V.2 con respecto a las contenidas en la tabla V.3 muestran que las primeras son significativamente mayores a un nivel del 5 %.

Como se observa, las correlaciones entre las secuencias de la tarea no intelectual se agrupan, significativamente, en función del suministro recibido. Es decir, de acuerdo a la lógica que fundamenta nuestra hipótesis, la capacidad de uso general se revela como un factor determinante de la correlación entre tareas. El grado en que determina la correlación está en función de la importancia relativa de tal capacidad en la realización de las tareas. Se apoya, en consecuencia, la idea de que la capacidad de uso general es el soporte de la constitución correlacional del factor G.

Aparte de lo referido directamente a la hipótesis, es de interés comentar el efecto de las variables que diferencian a los tres experimentos. En este sentido, la fuerza de la indicación de la prioridad y la cantidad de demanda de la tarea no intelectual se revelan como factores importantes en la constitución de las intercorrelaciones. El aumento de la fuerza de la prioridad (variantes B y C con respecto a la variante A) conlleva el incremento de las diferencias entre las correlaciones de tareas de un mismo sistema de prioridad con respecto a la que poseen un sistema diferente. El efecto obtenido se justifica por la relación entre la fuerza de la indicación de prioridad y el sistema de suministro de capacidad. De esta forma, a más fuerza de la indicación, los sistemas de prioridad (suministro) serán más diferentes entre sí y, por consiguiente, también lo serán las matrices de correlaciones de tareas correspondientes a dichos sistemas. El incremento de la cantidad de demanda de la capacidad (variante C con respecto a B y A) de la tarea no intelectual, también va acompañada de un aumento de las diferencias entre las correlaciones. Esto se debe a que, en una situación de ejecución concurrente, el efecto de la prioridad sobre el rendimiento está, también, en función de la cantidad de demanda de la capacidad de las tareas. A medida que aumenta la demanda se incrementa la dimensión de los cambios en el rendimiento cuando, a su vez, se modifica la prioridad de la tarea. De esta forma, el efecto de los sistemas de prioridad sobre la correlación es mayor.

De lo expuesto acerca de la indicación de prioridad y del grado de demanda de las tareas se deduce que ambas variables han de ser cuidadosamente consideradas a la hora de manipular, experimentalmente, el suministro de capacidad.

Los análisis de factoriales que, a continuación comentamos, nos proporcionan una información más estructurada que confirma lo comentado para las matrices correlacionales. El tipo de análisis utilizado es de componentes principales, la rotación es varimax y el corte para la generación de factores, siguiendo el criterio de Kaiser, es estableció en 1.

TABLA VI

Variante A. Indicación de prioridad: menos fuerte.
Versión de la tarea no intelectual: menos demandante
 Análisis factorial de las 10 secuencias de la tarea no intelectual

Secuencia número	Ejecutada en concurrencia con	Sistema de suministro recibido	Factores		
			1	2	3
1	S. de letras	P/S	0,865	0,000	0,000
2	Matrices	P/S	0,824	0,000	0,000
3	Rot. de fig.	P/S	0,787	0,000	0,000
4	A. verbales	P/S	0,786	0,000	0,254
5	Matrices	S/P	0,000	0,911	0,000
6	S. de letras	S/P	0,000	0,802	0,000
7	A. verbales	S/P	0,334	0,761	0,000
8	Rot. de fig.	S/P	0,000	0,634	0,362
9	Sumas	P/S	0,352	0,000	0,839
10	Sumas	S/P	0,000	0,587	0,644
		V.P.	2,94	2,87	1,39

TABLA VII

Variante B. Indicación de prioridad: más fuerte.
Versión de la tarea no intelectual: menos demandante
 Análisis factorial de las 10 secuencias de la tarea no intelectual

Secuencia número	Ejecutada en concurren- cia con	Sistema de suministro recibido	Factores	
			1	2
1	Matrices	S/P	0,921	0,000
2	S. de letras	S/P	0,907	0,000
3	A. verbales	S/P	0,902	0,000
4	Rot. de fig.	S/P	0,883	0,000
5	Sumas	S/P	0,667	0,000
6	Matrices	P/S	0,000	0,932
7	Rot. de fig.	P/S	0,000	0,875
8	S. de letras	P/S	-0,314	0,884
9	A. verbales	P/S	0,000	0,811
10		P/S	0,000	0,711
		V.P.	3,87	3,66

TABLA VIII

Variante C. Indicación de prioridad: más fuerte.
Versión de la tarea no intelectual: más demandante
 Análisis factorial de las 10 secuencias de la tarea no intelectual

Secuencia número	Ejecutada en concurren- cia con	Sistema de suministro recibido	Factores	
			1	2
1	A. verbales	P/S	0,949	0,000
2	Matrices	P/S	0,849	0,000
3	Sumas	P/S	0,840	0,000
4	Rot. de fig.	P/S	0,797	0,000
5	S. de letras	P/S	0,789	0,000
6	Matrices	S/P	0,000	0,943
7	S. de letras	S/P	0,000	0,907
8	Rot. de fig.	S/P	0,000	0,881
9	Sumas	S/P	0,000	0,794
10	A. verbales	S/P	0,000	0,789
		V.P.	3,87	3,87

Los análisis factoriales, como era de esperar, muestran la constitución de dos factores (1 y 2) que se corresponde con los sistemas de prioridad (suministro). A su vez, se observa, entre las distintas variantes, un mayor peso de los sistemas de prioridad en la constitución de los factores a medida que aumenta la fuerza de la indicación de prioridad y el grado de demanda de la tarea no intelectual.

La tarea de test, como veremos a continuación, también es sensible, aunque en menor grado, a la manipulación de la capacidad. Seguidamente exponemos los resultados correspondientes a la variante C. Esta elección se debe a que dicha variante posee la mayor fuerza de indicación de prioridad y la versión más demandante de la tarea no intelectual. Como consecuencia, los sistemas de prioridad (suministro) están, aquí, más diferenciados y los efectos de las variaciones experimentales en el rendimiento serán más

visibles. También reseñamos los resultados obtenidos cuando las tareas de tests se realizan sin manipulación experimental (ejecución en solitario) con el objeto de que se pueda comprobar el efecto experimental.

TABLA IX

*Variante C. Indicación de prioridad: más fuerte.
Versión de la tarea de comparación tonal: más demandante
Análisis factorial de las tareas de test (más compleja)*

Modalidad test	Sistema de suministro recibido	Ejecución dual factores			Ejecución solitario factores		
		1	2	3	1	2	3
Matrices	S/P	0,804	0,000	0,000	0,492	0,000	0,519
Rot. figuras	S/P	0,725	-0,362	0,000	0,000	0,000	0,848
A. verbales	S/P	0,713	0,426	0,000	0,749	0,000	0,000
S. de letras	S/P	0,689	0,297	0,000	0,674	0,000	0,000
Matrices	P/S	0,614	0,000	0,279	0,669	0,313	0,000
S. de letras	P/S	0,000	0,856	0,274	0,655	0,000	0,000
Sumas	P/S	0,000	0,671	0,452	0,000	0,935	0,000
Sumas	S/P	0,299	0,629	0,000	0,000	0,947	0,000
A. verbales	P/S	0,000	0,000	0,842	0,807	0,000	0,000
Rot. figuras	P/S	0,000	0,000	0,790	0,000	0,000	0,897
	V.P.	2,65	2,03	1,73	2,87	1,96	1,92

Como la tabla muestra, existen dos factores 1 y 3, que agrupan a las tareas, básicamente, en función del sistema de prioridad (suministro) asignado, de forma similar a la tarea no intelectual. Lo mismo que en la tarea no intelectual, este hecho corrobora el papel de la capacidad atencional de uso general en la conformación del factor G. Como, además, no existen factores similares 1 y 3, que agrupen la totalidad de las tareas, en la ejecución en solitario, se pone de relieve la utilidad de la tecnología empleada para desvelar la presencia de un tipo de capacidad. Es decir, en la ejecución normal (ejecución solitario) el papel del tipo de capacidad de uso general en la constitución de las correlaciones puede ser secundario debido a la mayor importancia relativa en la ejecución de las tareas de otros tipos de capacidad. Mediante la alteración del suministro hemos conseguido, en esta investigación, incrementar el efecto de dicha capacidad en el rendimiento manifestándose, consecuentemente, en la correlación.

El agrupamiento de las tareas, sin embargo, no es perfecto ya que los factores explican cantidades diferentes de varianzas según la modalidad de tarea del test. En esta misma línea, se observa la saturación en el factor 1 de una versión de tarea de matrices que no se corresponde con el sistema de prioridad representado por dicho factor. Este tipo de fenómenos tiene su causa en la menor importancia relativa de la capacidad variada para la ejecución de tareas más complejas, lo que se comprueba comparando estos resultados con los de la tarea no intelectual. Esto conlleva, como se ha dicho, el que otros tipos de capacidad que no han sido manipulados tenga un peso considerable a la hora de constituir las correlaciones, en detrimento de la capacidad variada. En este sentido es de interés un estudio más detallado del complejo comportamiento factorial de las tareas de tests. No

obstante, en el estadio actual de la investigación, no se posee ni instrumentos ni conocimientos suficientes para llevar a cabo análisis precisos como los que dicho estudio requiere. Esta deficiencia, sin embargo, no impide el que a través de la metodología seguida en esta investigación se ponga suficientemente de relieve el papel de la capacidad atencional de uso general en la constitución del factor G.

Deseamos retomar, por último, el tema de la utilidad que tiene la correlación cuando se usa en combinación con determinadas manipulaciones experimentales de la tarea o interacción sujeto-tarea, para revelar la presencia de capacidades de procesamiento en las tareas. Dicha combinación es importante porque supera ciertas deficiencias de las tecnologías experimental y factorial cuando se emplean separadamente. En este sentido es común en la literatura experimental sobre dobles tareas, señalar la incapacidad de esta técnica para distinguir cuando la interferencia se produce por la competición por capacidad general o por otros determinantes más específicos (Kahneman, 1973; Norman y Bobrow, 1976; Navon y Gopher, 1979; Hunt, 1980). La correlación, empleada como hemos indicado puede ser usada como un medio independiente para validar, convergentemente, observaciones obtenidas a través de técnicas experimentales, acerca de las capacidades de procesamiento. En este sentido, contribuye con un importante papel, a contrarrestar las ambigüedades en la interpretación de los resultados experimentales.

CONCLUSIONES

- En general, los resultados de la investigación aportan evidencia empírica a la tesis de Hunt que concibe el factor general de inteligencia en función de la capacidad atencional general. Como consecuencia de esto, dichos resultados no apoyan a las teorías de la inteligencia que niegan la existencia de un factor general o lo consideran un epifenómeno (Guilford, 1967; Thurstone, 1938; Detterman, 1982).

- A pesar de que nos encontramos en el inicio, el enfoque de la investigación del rendimiento que pasa por la conexión de los campos atencional y de la inteligencia, es prometedor. En este sentido, el estudio analítico y detallado de las capacidades implicadas en la ejecución de las tareas permitirá la integración, dentro de un marco más amplio, de las teorías factoriales. Esta línea de trabajo, en consecuencia, facilitará la unificación del estudio de la inteligencia.

Referencias

- CROMBACH, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist*. Vol. 12, 2, 671-678.
- DETTERRMAN, D. K. (1982). Does «g» exist? *Intelligence*, 6, 99-108.
- GUILFORD, J. P. (1981). Higher order structure of intellect abilities. *Multivariate behavioral research*.
- HUNT, E. (1974). Quote the Raven Nevermore! En L. Gregg (comp.): *Knowledge-cognition*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- HUNT, E. (1980a). Individual differences in secondary task performance. *Technical Report*, n.º 7, septiembre. University of Washington.
- HUNT, E. (1980b). Individual differences in attention. *Technical Report*, n.º 8, septiembre. University of Washington.
- HUNT, E. (1980c). Intelligence as an information-processing concept. *British Journal of Psychology*, 71, 449-474.
- KAHNEMAN, D. (1973). *Attention and effort*. Prentice Hall.
- KAHNEMAN, D., y TREISMAN, A. (1983). Changing views of attention and automaticity. En R. Parasuraman, R. Davies y J. Beatty (comps.): *Varieties of attention*. Nueva York: Academic Press.
- MARTÍNEZ ARIAS, R. (1982). Inteligencia y procesamiento de la información. En Delclaux y Seoane (comps.): *Psicología cognitiva y procesamiento de la información*. Pirámide.
- MARRERO HERNÁNDEZ, H. (1983). El problema de la capacidad atencional y los factores de inteligencia: una aportación empírica. *Revista de Investigación Psicológica*. 1 (0), 217-237.
- NAVON, D., y GOPHER, D. (1979). On the economy of the human-processing system. *Psychological Review*. 86 (3), 214-255.
- NEISSER, U. (1976). *Cognition and reality*. Freeman and Company.
- NEISSER, U. (1980). The concept of intelligence. En Sternberg y Detterman (comps.): *Human intelligence*. Ablex Publishing Corporation.
- NORMAN, D. A., y BOBROW, D. G. (1975). On data-limited and resource-limited processes. *Cognitive Psychology*, 7, 44-64.
- NORMAN, D. A., y BOBROW, D. G. (1976). On the analysis of performance operating characteristics. *Psychological Review*. 83 (6), 508-510.
- PELLEGRINO, J. W., y GLASER, R. (1979). Cognitive correlates and components in the analysis of individual differences. *Intelligence*, 3, 187-214.
- POSNER, M. J. (1982). Cumulative development of attentional theory. *American Psychologist*. 37 (2), 168-179.
- RESNICK, L. B. (1976). *The nature of intelligence*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- STERNBERG, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*. 84 (4), 353-378.
- STERNBERG, R. J. (1981a). The evolution of theories of intelligence. *Intelligence*, 5, 209-230.
- STERNBERG, R. J. (1981b). Nothing fails like succes: the search for an intelligence paradigm for studying intelligence. *Journal of Educational Psychology*. 73 (2), 142-155.
- STERNBERG, R. J. (1981c). Intelligence and nonemtrrenchment. *Journal of Educational Psychology*. 73 (1), 1-16.
- STERNBERG, R. J. (1982). Theories of intelligence. En R. J. Sternberg (comp.): *Handbook of human intelligence*. Cambridge University Press.
- SPEARMAN, C. (1927). *The abilities of man*. Nueva York.
- THURSTONE, LL. (1967). *La medición de la inteligencia, la aptitud y el interés*. Paidós.
- TREISMAN, A. M. (1969). Strategies and models of selective attention. *Psychological Review*. 76 (3), 282-299.
- WICKENS, C. D. (1983). Processing resources in attention. En R. Parasuraman, R. Davies y J. Beatty (comps.): *Varieties of attention*. Nueva York: Academic Press.