

Recibido: 13/10/2009
Aceptado: 25/11/2009

Atención, inteligencia y rendimiento académico

Luz F. Pérez, C. González y Jesús A. Beltrán.

Universidad Complutense de Madrid

Resumen: Los datos más recientes de la investigación dan diferentes explicaciones sobre las relaciones entre atención, inteligencia y rendimiento. Y hasta el momento presente todavía no tenemos una respuesta definitiva. El objetivo de este estudio es contribuir a clarificar estas relaciones y, si es posible, extraer algunas implicaciones educativas. En el estudio participaron 183 alumnos de 10 a 11 años, de diferentes centros educativos de Castilla-La Mancha. Los resultados confirman las hipótesis planteadas en el sentido de que la inteligencia y la atención están relacionadas y ambas con el rendimiento académico, si bien la relación atención-rendimiento académico se confirmó sólo parcialmente.

Palabras clave: inteligencia, atención, rendimiento académico.

Abstract: The actual research reports provide different accounts about the relationships between attention, intelligence and achievement. And we have not so far a conclusive answer. The purpose of this study was to clarify this relationship and if it is possible, to take out some educational implications. 183 students aged 10 to 11 of the different educational centers of Castilla-La Mancha participated in this study. The results have confirmed the previous hypotheses, it is, that intelligence and attention are related each other and both with academic achievement, but the relationship between attention and achievement were only partially confirmed.

Key words: Intelligence, attention, academic achievement.

Introducción

La atención es un elemento esencial e imprescindible del aprendizaje ya que, gracias a ella, podemos seleccionar la información, localizar dentro de ella el punto central de interés y mantener un nivel adecuado de intensidad y duración para procesarla de manera significativa (Beltrán, 1998, 2003). Pero la atención no es, como parece a primera vista, un proceso unitario.

El modelo más aceptado de atención es el de Posner (2008), acorde con los nuevos estudios de la configuración cerebral, que identifica tres sistemas específicos o redes atencionales, neuroanatómicamente distintos, que llama alerta, orientación y control ejecutivo.

Desde el punto de vista psicológico se habla también de diferentes clases de atención: global, selectiva y sostenida. La atención global funciona como un foco que se puede

ensanchar o contraer según la voluntad del sujeto, reflejando, de esa forma, el carácter propositivo de la conducta humana. La atención global se dirige a la totalidad de los estímulos abarcando de manera global todo el cuadro informativo que se le ofrece; no se preocupa de los detalles, sino del aspecto global; no busca la intensidad sino la amplitud; no favorece el análisis, sino la síntesis, ya que por encima de todo, destaca la estructura organizada de los datos informativos frente a las características particulares.

La atención selectiva hace referencia a la capacidad del organismo para centrarse en una parte de la información o del mensaje, de manera que el objeto de atención pueda ser percibido desde muchos puntos de vista, tan claramente como sea posible, ignorando el resto. Se trata evidentemente de un recurso utilizado con frecuencia por el organismo para aliviar la sobrecarga informativa a la que está sometido en numerosas ocasiones (Beltrán, 1998, 2003).

Al hablar de atención sostenida no nos estamos refiriendo a evidentemente a una atención permanente, lo cual es imposible en cualquier tipo de conducta, y más en la conducta que exige un esfuerzo continuado, sino a la atención que se sostiene a lo largo de una secuencia entera mientras ésta se desarrolla progresivamente. Para que la cadena secuencial pueda ser recorrida desde el primer eslabón, es necesario que el sujeto sea capaz de mantener un impulso atencional sostenido, de forma que las demandas de la tarea puedan ser cumplidas eficazmente. Tanto los elementos distractores de fuera como los factores internos de fatiga, desinterés o debilidad pueden comprometer la acción sostenida del proceso atencional y, por lo mismo, el rendimiento en dicha tarea.

El *objetivo* fundamental de este estudio es examinar la relación entre atención, inteligencia y rendimiento académico en una muestra de alumnos de enseñanza secundaria.

El interés por el rendimiento académico sigue siendo actual, incluso más urgente que nunca dados los crecientes e inaceptables porcentajes de fracaso escolar que se vienen produciendo en nuestro país, especialmente en este segmento de la etapa educativa. Por otra parte, han surgido nuevos modelos y consideraciones tanto de la inteligencia como de la atención, así como instrumentos recientes de medida que aconsejan reexaminar las diferentes relaciones existentes entre las tres variables anteriormente comentadas.

Atención e inteligencia

La inteligencia es uno de los constructos que más han evolucionado desde los comienzos de la psicología hasta ahora. Recordemos por ejemplo, el factor g de Spearman (1927), las habilidades primarias de Thurstone (1938 la inteligencia fluida y cristalizada de Cattell (1963) la teoría triárquica de Sternberg (1985), las inteligencias múltiples de Gardner (1983, 1999) la inteligencia emocional de Goleman (1995) y el optimismo ambientalista de Nisbett (2009).

El estudio de la relación entre atención e inteligencia ha sido una constante a lo largo de la historia de la psicología con enfoques y posiciones muy diferentes. Los nuevos modelos que han aparecido en los últimos años para explicar los procesos psicológicos implicados en estos dos constructos invitan asimismo a revisar las relaciones existentes entre estas dos variables de naturaleza cognitiva (Gardner, 2005; Sternberg, 1996; Beltrán, 2005); Pérez y Beltrán, 2006)

Carroll (1993) decía que la atención está implicada en diferentes grados en todas las ejecuciones cognitivas. Y pone un ejemplo: “una interpretación popular de uno de los factores

medidos por la escala de Weschler es el que representa libertad de distractibilidad, esto es, la capacidad de atender a las tareas sin ser distraído”.

Pero no todos piensan así. De esta forma, surge el debate en torno a las relaciones entre atención e inteligencia. La investigación ha suministrado muchas y muy diferentes explicaciones. Pero esta pregunta no tiene hasta ahora una respuesta concluyente, según Schweizer y otros (2000). Algunos sugieren la existencia de una relación sustancial (Stankov, 1983; Crawford, 1991; Roberts, Beh, Spilsbury & Stankov, 1991; Stankov, Roberts & Spilsbury, 1994; Necka, 1996); Schweizer, 2000; Buehner, Krumm, Ziegler, y Pluecken, 2006; Burns, Nettelbeck y McPherson, 2009). Otros incluyen resultados que, de una forma directa o indirecta, indican que la atención y la inteligencia son actualmente independientes una de otra o que la relación es debida a algún otro elemento mediador (Lansman & Hunt, 1982; Fogarty & Stankov 1988; Rockstroh & Schweizer, 2001).

La justificación que se aduce para dar respuesta a las explicaciones tan distintas y poco concluyentes que ofrece la investigación es la existencia de fuertes diferencias conceptuales en la atención hasta el punto de poner en compromiso la propia uniformidad conceptual del constructo. Otra fuente de variación es la existencia de subprocesos incluidos en el constructo de atención: atención dividida, sostenida, selectiva o global. Por otra parte, es un dato claramente comprobado que las tareas más complejas o demandantes suministran correlaciones más altas entre inteligencia y atención que las tareas menos demandantes. Y los tests de atención ofrecen tareas muy distintas y de muy diferente complejidad.

En resumen, la dificultad de investigar la contribución de la atención a la inteligencia reside en el hecho de que completar un test de atención requiere algo más que la simple atención ya que la ejecución total del test es el resultado de la atención así como de otros procesos necesarios para lograr todas las demandas de tarea. Esto parece sobre todo aplicable a la atención sostenida pues la evaluación de la atención sostenida requiere adquisición continua de información nueva por un prolongado periodo de tiempo. De otra forma, la atención no es un proceso añadido que se puede separar fácilmente de la cadena de procesos que tratan la información. En cambio, el modo de procesar la información, el modo de aprender, sí cambia cuando se añade la atención (Schweizer, 2000).

Stankov (1983) no parece tener dudas en cuanto a la relación entre atención e inteligencia. Ambos concepto, dice, se pueden definir en términos de habilidades para tratar grandes cantidades de información. Aporta incluso evidencia empírica de que en todos los fenómenos atencionales persiste un lazo con la inteligencia. En el caso de la atención sostenida, el lazo con la inteligencia deriva de una correlación con un subtest del test Otis de inteligencia (.31) y el hallazgo de que los tests de atención tienen pesos muy altos en el factor general de inteligencia. Las correlaciones más altas son: con pares de dígitos (.43), intercambio de posición entre letras (.49), lista de dígitos (.54), posición de números (.66) y lista de letras (.72).

Brickenkamp (2004), autor del test d2, señala que las mayores relaciones entre atención e inteligencia se dan entre atención selectiva (TOT) y diversas pruebas del WAIS: clave de números .67*, información .41*, dígitos .38*. En el test se presentan asimismo correlaciones con otras medidas o tests: con el test de Monedas-2 (Seisededos 1997) la correlación es de .30; con el test de flexibilidad cognitiva, (Seisededos, 2000) la correlación es

.42; con el test de Toolouse Pieron H. (1998), la correlación es de .69. Ambos, Toolouse y d2, tienen un 50% de varianza común entre ambos.

Hay, además, otros argumentos para reforzar la relación entre atención e inteligencia. Y es la mediación de la memoria de trabajo. El modelo de memoria de Baddeley (1986) incluye entre sus múltiples componentes un sistema para focalizar y cambiar la atención. El modelo de Engle y otros (1999) asumen la capacidad de memoria de trabajo que implica la habilidad de atención sostenida y controlada.

Dentro del modelo de Oberauer y otros (2003), la faceta funcional de la memoria de trabajo tiene los factores de almacenamiento, coordinación y supervisión. La coordinación es la capacidad de transformación de la información o la derivación de nueva información, es decir, la habilidad de construir nuevas relaciones entre elementos e integrar relaciones en estructuras. La supervisión incluye control de los procesos y acciones cognitivas en marcha, la activación selectiva, las representaciones y procedimientos relevantes y la supresión de los irrelevantes y distractores. El modelo es replicado por Buehner y otros (2005). Ahora bien, tanto la coordinación como el almacenamiento son procesos predictores significativos del razonamiento.

Schweizer (2000) concluye, al terminar la descripción de su modelo, que la atención sostenida es una fuente considerable de la inteligencia. Las correlaciones son evidentes aunque moderadas: .301, .393, .162, .267. Burns, Nettelbeck y McPherson (2009) señalan que su modelo ha encontrado tres factores de atención, dos de ellos alineados con los dominios de velocidad y memoria de trabajo; el tercer factor era un factor de atención sostenida separado de la velocidad de procesamiento, ya que estaba definido por tests que requieren ejecución más compleja en períodos más amplios. Este tercer factor de atención sostenida tiene para ellos gran importancia. Resulta, además consistente con los estudios de Stankov (1983; 1988) y Crawford (1991).

Atención y rendimiento académico

Por lo que se refiere a la atención y al rendimiento, hay bastante evidencia de una relación positiva entre las dos variables. La tradición ha considerado el proceso atencional como un buen predictor del rendimiento académico, de forma que los sujetos con una buena capacidad atencional es probable que obtengan un buen rendimiento académico y los sujetos con escasa capacidad atencional es probable que tengan bajos rendimientos o incluso que fracasen, dado que la atención permite seleccionar y separar la información relevante de la irrelevante, pudiendo de esta forma procesarla de manera significativa y conseguir así el aprendizaje profundo frente al aprendizaje superficial (Boujon y Quaireau, 1999; Dean, 2006; Luo, Thompson & Detterman, 2006; González-Castro, Álvarez, Núñez, González-Pienda y Álvarez, 2008; León, 2008; Posner, 2008; Fernández Castillo y Gutiérrez Rojas, 2009).

Concretamente, León (2008) ha encontrado que la atención interior- atención intelectual- correlacionaba con las notas de las cinco materias básicas, es decir, matemáticas (.095), lengua (.151), inglés (.147) ciencias sociales (.118) y ciencias naturales (.149). Y con el rendimiento académico en general (.165).

Dean (2006), en un estudio con alumnos de 6° y 8° encontró que la atención de alerta correlacionaba con rendimiento en matemáticas (.24, $p < .004$) y con lectura (.24, $p < .005$). Tejedor y Señorán (2008) en una investigación sobre las estrategias de aprendizaje, han encontrado una correlación de .191 entre estrategia atencional y rendimiento. Fernández y Gutiérrez Rojas (2009) han encontrado que el factor TOT, atención selectiva en el test d2, correlacionaba .248 con rendimiento en matemáticas).

Okoye (2009) trató de comprobar la interacción entre dos variables independientes, atención selectiva y desarrollo cognitivo, en enseñanza secundaria. Formuló tres hipótesis nulas: a) no hay diferencias significativas entre las puntuaciones de los estudiantes expuestos a claves de atención selectiva y estudiantes no expuestos a claves de atención selectiva; b) no hay diferencias significativas en rendimiento entre estudiantes de operaciones formales y estudiantes de operaciones concretas; c) no hay diferencias significativas entre estudiantes expuestos a claves de atención selectiva en el estadio de operaciones formales y estudiantes no expuestos a claves de atención selectiva en el estadio de operaciones concretas en rendimiento. El estudio se llevó a cabo con 240 estudiantes de 6 colegios. Las tres hipótesis fueron rechazadas.

Sin embargo, hay estudios bien recientes que no han encontrado correlaciones significativas entre atención y rendimiento académico (Colom y otros, 2007). En este sentido, y dada la naturaleza especialmente cambiante en la que vivimos conviene saber si esta relación se mantiene o ha cambiado y en este caso, en qué dirección y grado de intensidad. Además, hay diferentes clases de atención (selectiva, sostenida, dividida, concentrada; nuevos modelos de atención (Posner, 2008), nuevos instrumentos de medida (d2, Brickenkamp, 2004) y diferentes enfoques del proceso atencional. Todo esto justifica un estudio actualizado que revise, a la luz de los cambios más recientes, la relación entre ambas variables.

Inteligencia y rendimiento

La relación entre inteligencia y rendimiento parece asimismo evidente aunque la aparición de nuevas clases de inteligencia y nuevos contenidos curriculares, así como los cambios sociales de los últimos años, aconsejan revisar la relación entre inteligencia y rendimiento académico. La inteligencia, en general, aparece en la investigación psicológica y en la mentalidad popular como el primer predictor del rendimiento académico aunque no es el único, como a veces se piensa, al estar modulado por otras variables como la atención, la motivación o los procesos personales y afectivos.

Petrides y otros (2005) señalan que según su modelo de ecuación estructural hay un efecto muy fuerte de la habilidad verbal sobre el rendimiento académico. Señalan asimismo que la habilidad cognitiva es el predictor más fuerte de la ejecución académica en particular y del nivel educativo en general, confirmando así afirmaciones de otros expertos (Jensen, 1998). Por otra parte, los tests de CI han sido usados ampliamente para la investigación y para propósitos de selección a lo largo de diversos niveles educativos desde primaria a la universidad (Jensen, 1969), Zeidner & Matthews, 2000).

En un meta-análisis de más de 3.000 estudios, Walberg, & Strykowski, Rovai & Hung (1984) encontraron una correlación entre habilidad cognitiva y ejecución académica en el nivel escolar del orden de .70. Correlaciones positivas han sido informadas igualmente en otros

muchos estudios: Gagne & St. Pere (2002); el estudio de Kuncel, Hezlett & Ones (2001), un meta-análisis con un N de más de 82.659, muestra un fuerte poder predictivo de los exámenes de grado sobre la ejecución de postgrado; en otros estudios, la correlación entre inteligencia y rendimiento está en torno a.50 (Kuncel, Hewzlett & Ones (2004).

Asimismo, hay numerosas investigaciones confirmando el efecto positivo de programas de mejora de la capacidad intelectual sobre el rendimiento educativo en sujetos medios, en sujetos de altas habilidades y en sujetos con necesidades educativas especiales (Fernández y otros, 2001; Fernández y otros 2001b; Pérez y otros, 2007; Pérez y Beltrán, 2006, 2008).

Existe, sin embargo, un pequeño cuerpo de investigación que sugiere que la relación entre habilidad cognitiva y ejecución académica puede ser muchas veces más débil de lo esperado (Metha & Kumar, 1985; Boekaers, 1995) señala que la correlación entre habilidad cognitiva y ejecución académica tiende a declinar cuando los estudiantes progresan en el sistema educativo, bajando de alrededor de $r = .70$ en escuela elemental a una tan pequeña como $r = .4$ en la universidad (Jensen, 1998). Aunque dificultades en la operacionalización de los constructos o en los procedimientos de muestra de algunos estudios pueden explicar la presencia de resultados anómalos, muchos investigadores han acentuado la necesidad de incluir variables distintas de la cognitivas en las investigaciones sobre las diferencias individuales en rendimiento académico.

Por otra parte, la inteligencia, como la atención, no es ya un proceso unitario. Como han puesto de relieve las teorías factoriales y, sobre todo, la teoría triárquica de Sternberg (Sternberg, 1985) o la teoría de Gardner (1983, 1995) sobre las inteligencias múltiples, no todas las clases o factores de inteligencia influyen igual en el rendimiento ni actúan de la misma manera sobre los diferentes núcleos temáticos o curriculares. Por eso tiene sentido preguntarse si existe realmente esa relación y, caso de existir, cómo se corresponde con las diferentes clases de inteligencia.

Método

Participantes

Participaron 183 alumnos/alumnas de cuarto de primaria (10-11 años) de diferentes Centros educativos de Castilla-La Mancha.

Instrumentos de medida

El instrumento utilizado para medir la atención ha sido el d2 de Brickenkamp (2004). La tarea consiste en procesar 14 líneas con 47 caracteres cada una, es decir, 658 elementos en total. Estos elementos o estímulos contienen las letras “d” o “p” que pueden estar acompañados de una o dos pequeñas rayitas situadas, individualmente o en pareja, en la parte superior o inferior de cada letra. La tarea del sujeto es revisar atentamente, de izquierda a derecha, el contenido de cada línea y marcar la letra “d” que tenga dos pequeñas rayitas (las dos arriba, las

dos debajo, o una arriba y otra debajo). La fiabilidad promedio del d2 es .95 en la adaptación española.

Se trata de un test de papel y lápiz. Los índices fundamentales son estos:

TR, total de respuestas (número de elementos intentados o procesados). Es el *índice de productividad*. Refleja, por tanto, una medida de la velocidad de procesamiento y de la cantidad de trabajo realizado.

TA Total de aciertos (número de elementos correctos). Es una *medida de la precisión del procesamiento*.

TOT o TR (O+C) es el número total de elementos procesados menos errores u omisiones. Representa, por tanto, el *índice total de efectividad* total en la prueba. Constituye una medida del control atencional e inhibitorio y de la relación entre velocidad y precisión de los sujetos. Es la medida principal y la más utilizada, aunque da más importancia a los aspectos cuantitativos que a los cualitativos de la actuación de los sujetos. Equivale a la atención selectiva.

El factor CON (TA-C) es el número de elementos correctamente marcados menos comisiones o errores; es, por tanto, el equilibrio entre precisión y velocidad en la actuación de los sujetos. Es el *índice de concentración atencional*. Equivale a la atención sostenida.

El factor VAR (línea con mayor número de elementos procesados – línea con menor número de elementos procesados) es el índice *variación o fluctuación* en el modo de trabajar del sujeto, es decir, expresa el grado de estabilidad o consistencia en el trabajo mental. Una puntuación VAR extremadamente alta puede sugerir una inconsistencia en el trabajo del sujeto y puede estar relacionada con la falta de motivación.

Para medir la inteligencia se ha utilizado el PMA (Primary Mental Abilities) de L.L. Thurstone (1976) publicado en Madrid por TEA. Las aptitudes mentales que mide son: V: comprensión verbal; E: comprensión espacial; R: razonamiento; N: cálculo y F: fluidez verbal. La aplicación fue colectiva. La duración de la prueba es de 60 minutos aproximadamente. Es aplicable desde los 10-11 años de edad. El coeficiente de fiabilidad de cada aptitud es el siguiente: V: 0,91; E: 0,73; R: 0,92; N: 0,99 y F: 0,73.

Para medir el rendimiento se han utilizado las calificaciones proporcionadas por el centro en: matemáticas, lengua, conocimiento y rendimiento medio.

Hipótesis

Esperamos que los datos confirmen la hipótesis de que la atención está relacionada con la inteligencia, aunque sólo de forma moderada, dado que el test instrumento utilizado para medir la atención no presenta demandas complejas ni de alto nivel. De manera especial se extiende esta aspiración a la atención sostenida en relación con el factor de razonamiento, dada su cercanía con el proceso de coordinación, y a la atención selectiva por su vinculación con la velocidad de procesamiento.

No esperamos que el factor variación correlacione positivamente con la inteligencia, dada su naturaleza estilística o estratégica, con escasa entidad cognitiva.

Asimismo, esperamos que la atención contribuya moderadamente al rendimiento en combinación con otras variables. Especialmente esperamos que la atención selectiva influya notablemente en el rendimiento relacionado con la lengua, dado que este tipo de atención es fundamental para llegar al aprendizaje significativo que exige ineludiblemente la capacidad de separar lo relevante de lo irrelevante a fin de llegar a la comprensión.

Por último, esperamos confirmar la relación entre inteligencia y rendimiento. En cuanto a la intensidad de esa relación esperamos sea superior por parte de los factores verbal, de razonamiento y fluidez, y menos intensa en los factores numérico y espacial cuyo peso, en todo caso, será mayor en el rendimiento de las áreas de matemáticas y conocimiento del medio

Procedimiento

Para la obtención de los datos se aplicaron dos pruebas: P.M.A de Thurstone y d2 de Brickencamp. Ambas se hicieron en el ámbito de la clase regular. Las notas se tomaron, con el permiso reglamentario, del expediente oficial de los alumnos.

Resultados

Los análisis de datos realizados son meramente estadísticos descriptivos bivariados, r de Pearson con el fin de estudiar las correlaciones entre las variables de interés. Para realizarlos, se ha utilizado el paquete estadístico SPSS 16 para Windows.

Relación atención-inteligencia

Se han encontrado las siguientes correlaciones (véase Tabla 1). El factor atencional TOT, es decir, atención selectiva, correlaciona con el factor verbal de inteligencia, con el factor espacial, con el factor de razonamiento y con el PMA total.

El factor de concentración correlaciona con el factor verbal, con el factor espacial, con el razonamiento y con el PMA total.

Por último, el factor variación correlaciona significativamente sólo, y de manera inversa, con el factor espacial.

Como se puede observar en la tabla, hay una clara, aunque moderada, correlación entre inteligencia y atención, especialmente por lo que se refiere a sus dos grandes factores, la atención selectiva y la atención sostenida. El factor VAR, variación o fluctuación atencional, sólo correlaciona con el factor espacial.

	Verbal	Espacial	Razonamiento	Numérico	Fluidez	PMA
TOT (At. Selectiva)	.414**	.217**	.315**	.112	.079	.401**
CON (concentración)	.394**	.272**	.348**	.115	-.002	.407**
VAR (variación)	-.152	-.179*	-.053	-.092	-.111	-.131

Tabla 1. Relación Atención-inteligencia. *p<.01 **p<.000

Relación atención-rendimiento

Los resultados del estudio muestran (veáse Tabla 1) que el factor VAR, *variación*, correlaciona significativamente con los cuatro índices de rendimiento: matemáticas, lengua, conocimiento del medio y rendimiento medio (véase Tabla 2). El factor *variación* expresa el grado de estabilidad o consistencia en el trabajo mental. Concretamente mide la diferencia entre la mayor y menor productividad y por tanto la ausencia o presencia de motivación. Una *variación* pequeña denotaría un buen rendimiento académico.

El factor TOT de *atención total* (atención selectiva) correlaciona significativamente con el rendimiento en el área de la lengua, donde evidentemente es imprescindible para la comprensión conceptual significativa. Como la atención total mide la efectividad total en la prueba y supone el número total de elementos procesados menos errores, se puede señalar que en el área de lengua, los sujetos más atentos tienen un rendimiento mejor que los escasamente atentos.

El factor CON *concentración* mide el número de elementos relevantes correctamente marcados menos comisiones; es por tanto, el equilibrio entre precisión y velocidad. Equivale, por tanto, a la atención sostenida. Este factor no correlaciona significativamente con ninguno de los tres tipos de rendimiento, ni con el rendimiento medio.

	Matemáticas	Lengua	C. Medio	Rendimiento medio
TOT At. selectiva	.037	.166*	.129	.124
CON Concentración	.019	.120	.120	.097
V Variación	-.197*	-.255**	-.238**	-.256**

Tabla 2. Relación atención-rendimiento. *p<.01 **p<.000

Relación inteligencia-rendimiento

Los datos de la investigación arrojan los siguientes resultados (véase Tabla 3). El factor verbal correlaciona con rendimiento en matemáticas, en lengua, en conocimiento del medio y con rendimiento medio. El factor espacial correlaciona con el rendimiento en el conocimiento del medio. El factor de razonamiento correlaciona con rendimiento en matemáticas, en lengua, en conocimiento del medio y con el rendimiento medio.

El factor numérico correlaciona con rendimiento en conocimiento del medio y con el rendimiento medio. El factor de fluidez verbal correlaciona con rendimiento en matemáticas, en lengua, en conocimiento del medio y con el rendimiento medio. PMA total correlaciona con rendimiento en matemáticas, en lengua, en conocimiento del medio y con el rendimiento medio.

	Rendimiento	Matemáticas	Lengua	Conocimiento del medio
Rendimiento medio				
Verbal	.270 **	.380**	.260**	.337**
Espacial	.117	.117	.148*	.141
Razonamiento	.287**	.358**	.330**	.361**
Numérico	.127	.139	.182*	.165*
Fluidez v.	.195**	.316**	.177*	.255**
PMA	.342**	.447**	.376**	.431**

Tabla 3. Relación Inteligencia-rendimiento. *p<.01 **p <000.

Discusión

Los datos de esta investigación nos permiten dar alguna respuesta a la debatida pregunta sobre la relación entre la atención y la inteligencia. Los tres factores de la atención correlacionan significativamente con diversos factores de la inteligencia, confirmando así otras muchas investigaciones que adoptan esta posición en el debate iniciado hace ya muchos años (Stankov, 1983; Crawford, 1991; Roberts, Beh, Spilsbury & Stankov, 1991; Stankov, Roberts & Spilsbury, 1994; Necka, 1996 ; Oberauer y otros, 2003; Buehner y otros, 2005; Buehner, Krumm, Ziegler y Pluecken, 2006; Burns, Nettelbeck & McPherson, 2009; Steinmayr, Ziegler, & Träuble, 2010).

Tanto el factor TOT, atención selectiva, como el factor CON, atención sostenida, correlacionan positivamente con los factores verbal, espacial, razonamiento y PMA total.

Esas correlaciones son, como esperábamos, de carácter moderado, dado que el instrumento no presentaba a los sujetos tareas demasiado complejas o de alto nivel, como señalaba Schweizer, 2000. Las correlaciones más altas se concentran en los factores verbal, razonamiento y PMA total. Confirman así los estudios de Buehner, Krumm, Ziegler y Pluecken (2006) sobre la cercanía de la atención con la velocidad mental y los procesos de coordinación en el procesamiento. Algo más débiles son, en cambio, las que mantienen con el factor numérico y fluidez verbal.

El factor VAR, variación, está correlacionado con el factor espacial únicamente. Es comprensible, dada su naturaleza estilística o estratégica y su escasa entidad cognitiva.

En lo que respecta a la relación entre atención y rendimiento, los datos confirman parcialmente nuestras aspiraciones en el sentido de que la atención está relacionada con el rendimiento. Así, el factor TOT, atención selectiva o índice de productividad, está significativamente correlacionado con el rendimiento en lengua, aunque sólo sea débilmente. Contrasta así con otras investigaciones donde las correlaciones eran más intensas (González-Castro, Álvarez, Núñez, González-Pienda y Álvarez, 2008; Dean, 2006, Boujon y Quaireau, 1999; León, 2008, Posner 2008; Luo y otros, 2006).

Pero lo que realmente llama la atención es la ausencia de correlación entre el factor CON de concentración atencional, o atención sostenida, y el rendimiento. Posiblemente no sea este tipo de concentración externa, puramente literal, que exige el test d2 (Brickenkamp, 2004) el más indicado para lograr la comprensión significativa del aprendizaje curricular. En este mismo sentido se expresan Colom y otros (2007), al no encontrar correlación entre sus pruebas de atención controlada y el rendimiento académico en estudiantes de secundaria.

Por otra parte, el factor variación está moderadamente correlacionado con todos los rendimientos, incluido el rendimiento medio. Esto significa que una variación fuerte en el estilo atencional de procesamiento de los estímulos en el aprendizaje produciría resultados negativos, mientras que un estilo atencional consistente sería muy favorable para mejorar el aprendizaje. La utilidad de este dato no se refiere sólo a las fases iniciales del aprendizaje, sino sobre todo, a la fase de evaluación cuando hay que conciliar la velocidad de procesamiento y la calidad de la respuesta. , especialmente en las pruebas objetivas.

Los datos confirman asimismo la relación entre inteligencia y rendimiento. Los datos de la tabla 3 concuerdan con la creencia generalizada de que la inteligencia es el mejor predictor del rendimiento y se acercan a los presentados por Jensen (1981) (correlaciones entre .56/.71 para primaria) aunque son inferiores, si bien sus datos hacían referencia a primaria, en general, y los nuestros corresponden al período final de primaria, y ya sabemos que la correlación descende a medida que ascienden los alumnos en el nivel académico. Concuerdan asimismo con resultados recientes (Colom y otros, 2007) que sitúan la correlación entre inteligencia y rendimiento en torno a .40.

Son especialmente ilustrativas las correlaciones entre los factores verbal, razonamiento y fluidez con los rendimientos curriculares específicos y con el rendimiento medio o general. Lo mismo se puede decir de las correlaciones entre PMA total y el rendimiento tanto específico como general. A la vista de los datos de esta investigación (Tabla 3) parece que los factores de inteligencia que más pesan en el rendimiento son el factor verbal, el factor de razonamiento y el factor de fluidez verbal.

Resulta algo extraño que el factor numérico no correlacione significativamente con el rendimiento en matemáticas y que el espacial lo haga sólo con el conocimiento del medio aunque ahí es donde parece más necesario. Igualmente llaman la atención que no haya diferencias significativas en variables de tanto interés como el género o el curso académico.

En conclusión, se confirman las tres hipótesis, si bien la tercera, la relación atención-rendimiento sólo se confirma de manera parcial y con intensidades muy débiles. El dato es más extraño por cuanto inteligencia y atención correlacionan fuertemente y la inteligencia aparece como uno de los mejores predictores del rendimiento. Quizás, como señalan Steinmayr, Ziegler y Träuble (2010), aunque la inteligencia y la atención están relacionadas, podían explicar cantidades diferentes de varianza en el rendimiento académico. Hasta ahora, sólo unos pocos estudios han investigado si la atención predice el rendimiento por encima y más allá de la inteligencia general (Mayes y Calhoun, 2007). Es un buen tema para investigaciones futuras: aclarar la compleja interacción existente entre inteligencia y atención respecto al rendimiento académico. Y en la base de este interés está no sólo la inquietud intelectual de comprender esa interacción, sino algo mucho más aplicado, descubrir posibles implicaciones educativas a fin de mejorar el rendimiento académico y superar el fracaso escolar.

La investigación presenta algunas limitaciones que se podrían superar en otros estudios. En primer lugar, la utilización del test2 que puede estar más indicado en psicología clínica que en educativa, aunque el índice VAR puede ser de gran utilidad como indicador del equilibrio entre velocidad y precisión dentro del procesamiento o del aprendizaje.

En segundo lugar, debemos ser conscientes del riesgo que supone medir el rendimiento académico únicamente mediante la calificaciones escolares puesto que se ven influidas por muchos factores, algunos de ellos independientes del rendimiento académico que pueden sesgar los datos recogidos en esta variable.

Otra limitación, que será tenida en cuenta en próximos estudios, es no haber incluido la variable memoria de trabajo para comprender mejor la interacción de las tres variables atención, memoria e inteligencia en el complejo proceso del aprendizaje humano.

Notas sobre los autores:

Luz F. Pérez es Catedrática de Psicología de la Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Aparte de su investigación en los campos generales del área, su centro de interés está repartido a partes iguales entre los dos extremos de los sujetos con necesidades educativas especiales, los alumnos con bajas y altas habilidades. Los libros más destacados son: *Diez palabras sobre superdotados*, *Programas para la mejora de la inteligencia*, *La aventura de pensar*, *Educar para el siglo XXI*, *Niños inteligentes* y *El Modelo de aprendizaje CAIT*. Su interés por el desarrollo de la inteligencia le han llevado a crear dos programas pioneros en España: el Programa BIT para la enseñanza de la tecnología a sujetos con síndrome de Down y el Programa Estrella para el enriquecimiento intelectual de los alumnos con altas habilidades. Correspondencia: luzperez1@psi.ucm.es.

Coral González es Profesora Contratada Doctora en el Departamento de Métodos y Diagnóstico en Educación de la Universidad Complutense de Madrid. Sus líneas de investigación principales tienen como núcleo el estudio del rendimiento académico, desde

diferentes enfoques: factores determinantes, evaluación de sistemas educativos y aspectos psicométricos y de medida, en concreto la comparabilidad y equiparación de las puntuaciones en estudios longitudinales.

Correspondencia: cgbarbera@edu.ucm.es

Jesús A. Beltrán es Catedrático Emérito de la Universidad Complutense de Madrid. Premio Nacional de Investigación Educativa. Presidente de la Asociación Nacional de Psicopedagogía. Sus líneas de investigación se centran en Psicología de la Instrucción, Estrategias y procesos de aprendizaje, rol del profesor y aprender con tecnología. Ha escrito más de 40 libros, entre los cuales se pueden señalar: Para comprender la psicología, Psicología de la educación, Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje, Educar para el siglo XXI y Aprender con Internet.

Correspondencia: jbeltran@edu.ucm.es.

Referencias

- Álvarez, L., González-Castro, R., Álvarez, P., Núñez, J.C., González-Pienda, J. y Bernardo, A. (2008). Evaluación y control de la activación cortical en los déficit de atención sostenida. *International Journal of clinical and Health Psychology*, 8, 2, 509-524.
- Beltrán, J. A. (1998). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis
- Beltrán, J. A. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de Educación*, 332, 55-73
- Beltrán, J. A. (2005). Inteligencia, educación y aprendizaje. *Revista de psicología y Educación*, 1,1, 7-16
- Boekaers, M. (1995). The interface between intelligence and personality as determinants of classroom learning. In D. Saklofske & M. Zeidner. *International handbook of personality and intelligence*. New York: Plenum
- Boujon, Ch. & Quaireau, Ch. (2004) *Atención, aprendizaje y rendimiento escolar*. Madrid: Narcea.
- Brickenkamp, R. (2004). *Test d2*. Madrid: TEA.
- Buehner, M., Krumm, S. & Pick, M. (2005). Reasoning = working memory = attention. *Intelligence*, 31, 251-272.
- Buehner, M, Krumm, S., Ziegler, M. & Pluecken, T. (2006). Cognitive abilities and their interplay. *Journal of individual differences*, 27, 57- 72.
- Burns, N., Nettelbeck, T. & McPherson, J. (2009). Attention and intelligence. *Journal of individual differences* 30, 1, 44-57.
- Carroll, J.B. (1993). *Human cognitive abilities*. New York: Cambridge University Press
- Cattell, J. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Colom, R., Escorial, S., Shih, P. Ch. & Privado, J. (2007). Fluid intelligence, memory span, and temperament difficulties predict academic performance of young adolescents. *Personality and individual differences*, 42, 1503-1514.
- Crawford, J.D. (1991). The relationship between tests of sustained attention and fluid intelligence. *Personality and Individual Differences*, 12, 599-611.
- Dean, S. (2006). *Understanding and achievement gap: Exploring the relationship between attention, working memory and academic achievement, a dissertation*. University of Pennsylvania.

- Fernández, M.P., Beltrán, J.A. y Martínez, R. (2001). Entrenamiento en estrategias de selección, organización y elaboración en alumnos de 1º de la ESO. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 54, 279-296
- Fernández, M.P., Martínez, R. y Beltrán J. A. (2001b). Efectos de un programa de estrategias de aprendizaje. *Revista Española de pedagogía*, 219, 229-250
- Fernández Castillo, A. & Gutiérrez Rojas, M.E. (2009). Selective attention, anxiety, depressive symptomatology and academic performance in adolescents. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology* 17, 1, 49-76.
- Fogarty, G. & Stankov, L. (1988). Abilities involved in performance on competing tasks. Personality and individual differences, 9, 35-49.
- Gagne, F. & St. Pere, F. (2002). When IQ is controlled, does motivation still predict achievement? *Intelligence*, 30, 71-100.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed: Multiple intelligence for the 21 st century* New York: Basic Books
- Gardner, H. Inteligencias multiples. *Revista de Psicología y Educación*, 1 (1),17-25.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Basic Books.R
- Jensen, A.R. (1998). *The g factor: The science of mental ability*. Wesport, CT: Praeger.
- Jensen A.R. (1969). How much can we boost I.Q. and scholastic achievement? *Harvard Educational Review*, 33, 1-123.
- Kuncel, N., Hewzlett, S.A., & Ones, D.S. (2001). A comprehensive graduate record examination: implications for graduate student selection and performance. *Psychological Bulletin*, 127, 162-181.
- Kuncel, N. Hewzlett, L. & Ones, D.S. (2004). Academic performance. Career potential, creativity and job performance: can one construct predict them all? *Journal of personality and Social Psychology*, 86, 148-161.
- Lansman, M., & Hunt,E. (1982). Individual differences in secondary task performance. *Memory and Cognition*, 10, 10-24.
- León, B. (2008) Atención plena y rendimiento académico *European Journal of Education and Psychology*, 1 (3), 17-26.
- Luo, D., Thompson, L. A. & Detterman, D.K. (2006). The criterion validity of task of basic cognitive processes. *Intelligence*, 34, 79-120.
- Luo, D., Thompson, L. A. & Detterman, D. K. (2003). The causal factor underlying correlation between psychometric and scholastic performance. *Intelligence*, 31, 67-83.
- Metha, P & Kumar, D. (1985). Relationships of academic chievement with intelligence, personality, adjustment, study habits and academic motivation. *Journal of personality and Clinical Studies*, 1, 57-68.
- Necka, E. (1996). The attentive mind: intelligence in relation to selective attention, sustained attention and dual task performance. *Polish Psychological Bulletin*, 27, 3-24.
- Nisbett , R.E. (2009). *Intelligence and how to get it. Why schools and culture count*. W.W. Norton & Company.
- Oberauer, K., Sub, H.M., Wilhelm, O., & Wittmann, W.W. (2003). The multiple faces of working memory. *Intelligence.*, 31, 167-193.
- Okoye, N.S. (2009). The interaction of selective attention and cognitive development on achievement in Nigerian Secondary School Genetics. *College Student Journal*, 43, (1), 221-227.

- Petrides, K.V., Chamorro-Premuzic, T., Frederickson, N. & Furnham, A. (2005). Explaining individual differences in scholastic performance and achievement. *British Journal of Educational Psychology*, 75-239-255.
- Pérez, L. F., Beltrán, J.A. y Sánchez, E. (2006). Un programa de entrenamiento para la mejora de los déficit en personas con síndrome de Down. *Psicothema*, 18, 531-536.
- Pérez, L.F., Beltrán, J.A. y Adrados, J. (2007). Gender differences in intelligence and achievement in gifted spanish children. *Gifted and Talented International*, 22 (2), 95-104
- Pérez, L.F. y Beltrán, J.A. (2008). A spanish intervention programme for students with special education needs: effects on intellectual and academic achievement. *European Journal of Special Needs Education*, 23 (2), 147-156.
- Posner, M. & Rothbarth, M.K. (2008). *Educating the human brain*. Washington: APA.
- Roberts, R.D., Beh, H., Spilsbury, G. & Stankov, L. (1991). Evidence for an attentional model of human intelligence using the competing task paradigm. *Personality and Individual Differences*, 12, 445-455.
- Rockstroh, S. & Schweizer, K. (2001). The contribution of memory and attention process to cognitive abilities. *Journal of General Psychology*, 128, 30-42.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. New York: McMillan.
- Stankov, L., Roberts, R. & Spilsbury, G. (1994). Attention and speed of test-taking in intelligence and aging. *Personality and Individual Differences*, 17, 273-284.
- Stankov, L. (1983). Attention and intelligence. *Journal of educational psychology*, 75 (4), 471-490.
- Steinmayr, R., Ziegler, M. & Träuble, B. (2010). Do intelligence and sustained attention interact in predicting academic achievement?. *Learning and Individual differences*, 20, 14-18
- Sternberg, R.J. (1985). *Beyond I.Q. A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sweizer, K., Zimmermann, P & Koch, W. (2000). Sustained attention, intelligence and the crucial role of perceptual processes. *Learning and individual Differences*, 12, 271-286.
- Tejedor, J., González-González, S. y García-Señorán, M. M. (2008). Estrategias atencionales y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40 (1), 123-132.
- Thurstone, L.L. (1938). Primary mental abilities. *Psychometer*. Monog.1
- Toolouse, E. y Piéron, H. (1998). *Prueba perceptiva de atención*. Madrid: TEA
- Walberg, H.J., Strykowski, B.F., Rovai, E. & Hung, S.S. (1984). Exceptional Performance. *Review of Educational Research*, 54 (1), 87-112.
- Zeidner, M. & Mathews, G. (2000). Intelligence and personality. In R.J. Sternberg (Ed.). *Handbook of intelligence* (pp. 581-610.). New York: Cambridge University Press.

