

# Desarrollo cognitivo-motivacional y rendimiento académico en segunda etapa de EGB y BUP

ANTONIO PARDO MERINO  
JULIO OLEA DÍAZ  
*Universidad Autónoma de Madrid*



## Resumen

*En este trabajo se estudia el grado en que dos variables, una de tipo motivacional y otra de tipo cognitivo, permiten pronosticar el rendimiento académico. Una muestra de alumnos de segunda etapa de EGB y de BUP fue evaluada mediante el Test de Longeot, el cuestionario MAPE y un test de CI. Los resultados obtenidos muestran que el nivel de desarrollo cognitivo y el tipo de pautas motivacionales utilizadas por los sujetos explican un alto porcentaje de las diferencias individuales observadas en el rendimiento. El nivel de desarrollo cognitivo es la variable con mayor poder predictivo en EGB, mientras que en BUP este lugar lo ocupa la variable CI. La variable motivacional utilizada es un buen predictor en todos los grupos estudiados. Dependiendo del nivel de edad, las variables utilizadas permiten explicar entre un 60 y un 81 por ciento de la varianza del rendimiento.*

*Palabras clave:* Rendimiento académico, desarrollo cognitivo, pautas motivacionales.

## Abstract

*We attempt in this work to forecast the academic performance through two variables: motivational patterns and cognitive development. An EGB and BUP sample was evaluated using the Longeot Test, the MAPE Questionnaire and the Cattell's Factor g Test. The results show that a high percentage of individual differences in performance may be explained using only two variables. The academic performance in EGB is explained best by the cognitive development level variable, whereas the performance in BUP is explained best by the CI variable. In all age levels considered the motivational patterns are a good predictor. These results prove that the academic performance may be reasonably well explained (between 60 and 81 percent) using only two predictors.*

*Key words:* Academic performance, Cognitive development, Motivational patterns.

---

*Dirección:* Antonio Pardo. Julio Olea. Dpto. de Psicología Básica, Social y Metodología. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid, Campus de Cantoblanco 28049 Madrid.

## INTRODUCCION

Este trabajo pretende abordar una problemática altamente preocupante en todos los niveles educativos de nuestra enseñanza: *el fracaso escolar*. Son numerosos los trabajos que han intentado estudiarlo y numerosos también, aunque confusos, los determinantes de todo tipo que se le han atribuido.

Comenzaremos señalando que, al hablar de fracaso escolar, estamos hablando, inevitablemente, de rendimiento académico, por lo que, ya desde el principio, conviene aclarar 1) qué entendemos por rendimiento académico y 2) qué por fracaso escolar.

Si atendemos a las directrices propuestas en el «Libro Blanco sobre la Reforma del Sistema Educativo» (MEC, 1989), el *rendimiento académico* debe entenderse como el conjunto de destrezas (cognitivas, afectivas y sociales) que el alumno adquiere de manera progresiva según diferentes niveles.

Las revisiones efectuadas sobre las diferentes definiciones de este concepto (ver Touron, 1985; Martín González, 1986; Alvaro et al., 1990) señalan de una u otra forma la conexión entre rendimiento académico y aprendizaje escolar. Conviene subrayar entonces que hablar de rendimiento académico significa hablar de la adquisición y utilización de los conocimientos correspondientes a cada nivel.

Esta adquisición de conocimientos se ha intentado evaluar mediante diversos procedimientos. En el terreno investigador, los más habitualmente utilizados han sido los *tests de rendimiento* y las *calificaciones escolares*. Los tests de rendimiento son pruebas de evaluación con elevada validez de contenido respecto a los objetivos a evaluar en cada nivel. De esta manera se asegura que las preguntas del test representan una muestra apropiada del universo o dominio de los contenidos asignados a una materia en un nivel concreto. Aunque algunos trabajos utilizan este tipo de pruebas (por ejemplo, Aguirre de Cárcer, 1983; Alvaro et al., 1990), se puede considerar aún muy escaso su uso debido al coste temporal y material de su construcción. Además, no deja de ser curioso que en estos métodos alternativos de evaluación se hayan utilizado las calificaciones escolares como criterio de validez pertinente.

Las calificaciones escolares (criterio legalmente establecido para calibrar el rendimiento académico) representan una medida cuantitativa derivada de métodos de evaluación diferentes (cada profesor sigue uno personal) más o menos subjetivos; parece claro que los objetivos legales establecidos para cada nivel se pueden ponderar diferencialmente según, al menos, dos variables moduladoras: la opinión del profesor y la línea educativa del centro. No obstante, las calificaciones escolares se han utilizado como criterio de rendimiento en la mayoría de los trabajos (ver, por ejemplo, Sánchez Cabezado, 1986; Pelechano, 1989), aduciendo razones de economía de medios e intentando paliar los problemas de subjetividad mediante el cálculo de calificaciones medias por cursos.

El término *fracaso escolar* debería utilizarse para definir una situación en la que un alumno no consigue adquirir o demostrar que ha adquirido los conocimientos propios de su nivel intelectual. Sin embargo, esta concepción del fracaso escolar no es precisamente la dominante en el ámbito extraacadémico. El fracaso escolar es visto, más bien, como una situación en la que el alumno se muestra incapaz de superar los mínimos establecidos y evaluados por el profesor (mínimos que la mayor parte de los compañeros sí consiguen superar). En general, tiende a considerarse que un alumno ha fracasado no cuando no ha

conseguido aprender, sino cuando no ha conseguido *aprobar* (independientemente de que el aprobado y el suspenso impliquen o no haber aprendido).

Según esto, tanto al hablar de rendimiento académico como al hacerlo de fracaso escolar, nos encontramos con que las calificaciones académicas representan, por un lado, el referente de mayor significado ecológico para determinar si un sujeto obtiene o no un buen rendimiento académico y, por otro, el único criterio disponible para determinar si un sujeto fracasa o no. Así pues, desde nuestro punto de vista, estudiar los predictores del rendimiento académico es sinónimo de estudiar los predictores de las calificaciones escolares.

Pero los predictores de las calificaciones escolares han sido ya repetidamente estudiados. Las revisiones sobre el tema (ver Carabaña, 1979; INCIE, 1976; Rodríguez-Espinar, 1982; Sánchez Cabezudo, 1986; Pelechano, 1977, 1987, 1989; Alvaro et al., 1990; etc.) hacen referencia a múltiples covariaciones entre rendimiento académico y variables psicológicas, pedagógicas y sociales diversas.

Entre las variables *psicológicas* (evaluadas generalmente desde una perspectiva psicométrica con tests y cuestionarios validados mediante análisis factorial) relacionadas con el rendimiento académico, suelen citarse los factores o aptitudes intelectuales (sobre todo inteligencia general y aptitud verbal) como los que obtienen correlaciones más elevadas. Los factores de personalidad mencionados en los trabajos sobre predictores del rendimiento han sido muchos y variados; y, aunque no aparecen resultados coincidentes cuando se utilizan rasgos de personalidad tomados de las teorías factoriales, sí se han obtenido relaciones significativas al utilizar determinados aspectos motivacionales diferenciados, como la motivación intrínseca, el interés por el estudio, el autoconcepto general y académico, el nivel de ansiedad, etc.

Los factores *pedagógicos* que suelen aparecer como favorecedores del rendimiento académico son: una buena planificación del estudio, la implementación de métodos de instrucción personalizados y determinados aspectos relacionados con la percepción que se tiene del profesor, del centro y de la interacción con los compañeros.

Por lo que se refiere a las variables *sociológicas*, se ha encontrado que el rendimiento correlaciona positivamente con la clase social (relación mediatizada por otras variables intermedias como lenguaje y ocupación de los padres), así como con el nivel cultural de los miembros de la familia.

Nos interesa destacar de todo esto que, a pesar de los múltiples determinantes del rendimiento investigados, sólo algunas variables psicológicas han demostrado tener cierta importancia. Excepto por lo que se refiere al factor *g* y algunas variables aptitudinales y motivacionales, los resultados encontrados con el resto de variables psicológicas, pedagógicas y sociales son contradictorios. De ahí que, a pesar de los numerosos trabajos existentes sobre predictores del rendimiento, tengamos algunas razones para pensar que es necesario continuar la investigación en este campo.

Por un lado las variables psicológicas utilizadas siempre han sido tratadas desde una perspectiva psicométrica (aptitudes intelectuales y rasgos de personalidad); nosotros presentamos aquí un estudio realizado desde una perspectiva diferente: seguimos prestando atención a ambos tipos de variables (cognitivas y de personalidad), pero nos centramos en dos de ellas que no sólo pensamos que pueden ser relevantes para la explicación del rendimiento, sino que ofrecen la posibilidad de ser manipuladas para influir sobre el mismo. Nos referimos 1) al *desarrollo cognitivo* (en términos de estadios piagetianos) y 2) al tipo de

*pautas motivacionales* que los sujetos ponen en juego en una situación de logro (la académica). En seguida describiremos ambas variables.

Por otro lado, a diferencia de la mayor parte de los estudios realizados sobre predictores del rendimiento, nosotros pretendemos explicar la mayor parte de la variación observada en el rendimiento recurriendo al mínimo número posible de variables predictoras. En ese sentido, la utilización de únicamente dos predictores está justificada.

### **Desarrollo cognitivo**

La teoría piagetiana sobre el desarrollo intelectual (Piaget e Inhelder, 1972; Piaget, 1981) establece una analogía entre la evolución cognitiva y los mecanismos de adaptación biológica, fundamentados complementariamente en los procesos de asimilación de pautas y de acomodación de estructuras: las progresivas necesidades de adaptación tienden a asimilar el mundo exterior a las estructuras ya construidas y a reajustar éstas en función de las transformaciones sufridas, mediante un proceso de acomodación.

En el análisis de las estructuras cognitivas variables, Piaget diferencia varios estadios de desarrollo, los dos últimos denominados como de *operaciones concretas* y *operaciones formales*. El período de operaciones concretas (establecido por Piaget entre los 8 y 12 años) se caracteriza por la ejecución de acciones mentales sobre objetos concretos inmediatos o muy comunes para el niño, y que consisten en su clasificación u ordenación según criterios simples. Se inician en esta fase los conceptos de clasificación y reversibilidad, las operaciones de lógica de clases y de relaciones respecto a ciertas propiedades consideradas una a una.

El período de operaciones formales, iniciado hacia los 12 años y consolidado hacia los 15, establece el transcurso de lo concreto a lo abstracto y se caracteriza por la ejecución de acciones mentales desligadas del contacto directo con el objeto. El niño comienza a asimilar el método hipotético-deductivo (que le permite plantear determinadas hipótesis y su contrastación sin necesidad de un refrendo inmediato) y comienza también a desarrollar la lógica de proposiciones y el razonamiento combinatorio.

Independientemente de que la edad de consolidación de las operaciones formales sea o no la propuesta por Piaget (Chiappetta, 1976; Aguirre de Cárcer, 1983), e independientemente también de que haya sido cuestionada la generalidad de la teoría piagetiana y su capacidad para explicar la ejecución individual (Corral, 1983; Carretero, 1980a, 1980b), existen trabajos (ver la revisión de Aguirre de Cárcer, 1983) en los que se demuestra que la no consolidación de las operaciones formales repercute negativamente en la adquisición de conocimientos relativos al área de Ciencias en segunda etapa de EGB y primeros años de bachillerato. En esta misma revisión se constata que los textos más usuales utilizados en bachillerato incluyen contenidos que exigen la utilización de esquemas de razonamiento formal. Por todo lo cual cabe suponer que el desarrollo cognitivo alcanzado por los sujetos afecte a alguna manera a la comprensión de los contenidos que se le exigen y, en consecuencia, al nivel de rendimiento mostrado.

### **Pautas motivacionales**

Recientemente, Dweck (1985; Dweck y Leggett, 1988; Elliot y Dweck, 1988) ha elaborado una aproximación teórica a la motivación basada en un

conjunto de trabajos empíricos desarrollados en contextos relacionados con el logro.

Esta aproximación teórica gira en torno al concepto de *meta*. Según Dweck (1985; Dweck y Elliot, 1983; Elliot y Dweck, 1988), sólo existe conducta motivada cuando existe una meta hacia la cual se orienta esa conducta. Si no hay meta, no hay motivación. En contextos relacionados con el logro, la conducta motivada persigue metas relacionadas con la propia competencia. Dweck y Elliot (1983) distinguen dos de estas metas: 1) de *ejecución* (los individuos intentan obtener —evitar— juicios favorables —desfavorables— sobre su competencia) y 2) de *aprendizaje* (los individuos intentan mejorar o incrementar su competencia).

Dweck sugiere que el estar orientado hacia uno u otro tipo de meta *genera pautas conductuales completamente diferentes*. En varios trabajos empíricos (Dweck y Repupupicci, 1973; Dweck, 1975; Diener y Dweck, 1978, 1980) estas pautas conductuales han sido conceptualizadas como *indefensión* («helplessness») y *superación* («mastery»). Los sujetos orientados a la indefensión («helpless-oriented») se caracterizan por su tendencia a evitar el riesgo y a mostrar una ejecución deteriorada al encontrarse con algún obstáculo o dificultad. Los sujetos orientados a la superación («mastery-oriented») se caracterizan por su tendencia a buscar el riesgo y a mantener un nivel de ejecución apropiado incluso tras el fallo.

Lo más destacable, quizá, de este hecho es que el mostrar una u otra pauta de comportamiento es completamente independiente del nivel intelectual de los sujetos (ver Pardo y Alonso, 1990). Incluso sujetos muy inteligentes desarrollan con frecuencia pautas motivacionales de tipo «helpless» que les llevar a obtener un mal rendimiento.

Así pues, el nivel de desarrollo cognitivo alcanzado (en términos piagetianos) y el tipo de pautas motivacionales dominantes (en términos de metas de ejecución y aprendizaje) son las dos variables que vamos a utilizar en este trabajo como predictores de las calificaciones escolares.

Nuestras expectativas apuntan a que los sujetos que se encuentren más avanzados en el desarrollo cognitivo y los que se muestren orientados hacia metas de aprendizaje serán los que mejores calificaciones escolares obtendrán.

Pero no sólo esperamos que estas dos variables se relacionen de forma significativa con el rendimiento. También esperamos que el efecto de estas dos variables, unido al del factor *g*, sea capaz de explicar la mayor parte de la variación (diferencias individuales) observadas las calificaciones escolares.

## METODO

### 1. Sujetos

Hemos utilizado una muestra de 174 sujetos (de 6.º, 7.º y 8.º de EGB, y 1.º y 2.º de BUP) de un colegio privado de Madrid que mantiene un concierto pleno con el MEC, lo que permite la asistencia de alumnos de cualquier condición económica. La Tabla I muestra el número de sujetos (con la proporción de varones/mujeres) pertenecientes a cada curso.

Hemos utilizado sujetos de edades comprendidas entre los 11 y los 16 años con intención de abarcar el período del desarrollo en el que el pensamiento formal comienza a aparecer y se consolida.

TABLA I  
 Descripción (curso y sexo) de la muestra utilizada.

	6.º EGB	7.º EGB	8.º EGB	1.º BUP	2.º BUP	Total
VARONES	16	15	19	17	15	82
MUJERES	19	17	20	18	18	92
Total	35	32	39	35	33	174

## 2. Material

Para cuantificar la variable *pautas motivacionales* hemos utilizado el Cuestionario MAPE (Alonso y Sánchez, en prensa). Entre los factores que incluye este cuestionario (8 de primer orden y 3 de segundo; ver Alonso, 1987a, pág. 47), los que a nosotros nos interesan son, fundamentalmente, los factores de primer orden 2, 4 y 7: ansiedad inhibidora del rendimiento, evitación de juicios negativos de competencia *versus* incremento de competencia y obtención de juicios positivos de competencia *versus* incremento de competencia. Estos tres factores de primer orden se relacionan entre sí, formando uno de segundo al que los autores del cuestionario denominan *motivación de evitación de juicios negativos de competencia y consecución de juicios positivos versus motivación de aprendizaje o incremento de competencia*. Este factor de segundo orden recoge justamente el comportamiento motivacional básico que nosotros deseamos evaluar bajo el rótulo *pautas motivacionales: motivación por la ejecución versus motivación por el aprendizaje*.

El nivel de desarrollo cognitivo se ha evaluado mediante el Test Longeot (Longeot, 1965). Se trata de un test traducido del francés por Aguirre de Cárcer (1983) y validado en varios trabajos (Ahlawat y Billem, 1982; Ward et al., 1981) respecto a otras medidas de pensamiento lógico. Consta de cuatro subtests diferentes (anagramas, combinatoria, proposiciones y probabilidades) y proporciona puntuaciones cuantitativas o, alternativamente, la clasificación de cada sujeto en uno de cuatro estadios: concreto, de transición incipiente, de transición avanzado y formal.

También hemos utilizado el Test del Factor *g* de Cattell (versión española adaptada, baremada y publicada por TEA, Madrid, 1977) para obtener una medida del *CI* de los sujetos y poder controlar el efecto de la inteligencia.

## 3. Procedimiento

El Cuestionario MAPE y el Test del Factor *g* de Cattell fueron aplicados a todos los sujetos siguiendo las instrucciones específicas de aplicación de cada uno de ellos.

El Test de Longeot se aplicó no con tiempo libre de ejecución, que es como ha sido baremado, sino con tiempo límite: se dejaba a los sujetos trabajar (libremente, en el orden que ellos quisieran) sólo durante una hora. La razón de haber utilizado esta estrategia es simple: dado que en las pruebas académicas utilizadas para evaluar el rendimiento (es decir, en las pruebas utilizadas para obtener las calificaciones escolares) el tiempo de ejecución

es fijo y no libre, y dado que nuestro interés se centra precisamente en poner en relación el rendimiento obtenido en esas pruebas académicas con el nivel de desarrollo cognitivo alcanzado por los sujetos, creímos conveniente tomar una medida que nos indicara el nivel de desarrollo cognitivo que un sujeto era capaz de mostrar cuando se le sometía a límites temporales. Bastaba para ello con disponer de una tarea relacionada con el desarrollo cognitivo y capaz de discriminar entre los sujetos. La prueba colectiva de Longeot nos pareció la más apropiada.

## RESULTADOS

Los datos obtenidos han sido analizados utilizando los procedimientos *correlation* y *regression* del paquete de análisis estadístico SPSS/PC + , versión 4.0.

La Tabla II muestra la matriz de correlaciones entre el conjunto de variables utilizadas. Las variables CI (Cociente Intelectual), DES-COG (desarrollo cognitivo en términos piagetianos) y META (orientación hacia el aprendizaje-ejecución) reflejan las puntuaciones obtenidas por cada sujeto en los instrumentos de medida ya descritos. La variable CALIFICACIONES se ha formado a partir de las calificaciones finales de junio con arreglo a la siguiente codificación: 1 = insuficiente; 2 = suficiente; 3 = bien; 4 = notable; 5 = sobresaliente. Para los sujetos de EGB se han utilizado, directamente, las calificaciones reflejadas en las actas. Para los sujetos de BUP se ha obtenido el promedio de las asignaturas de Lengua Española y Literatura, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia y Lengua Extranjera.

TABLA II

*Matriz de correlaciones entre el conjunto de variables utilizadas (n = 174).*

	SEXO	CI	DES-COG	META	CALIFIC.
CURSO	-0,0537	0,0866	0,7266**	-0,0459	0,0371
SEXO		0,0887	0,0104	-0,0165	0,1004
CI			0,4223**	-0,3172**	0,6567**
DES-DOG				-0,1542*	0,4021**
META					-0,5887**

Nota: Un asterisco (\*) indica que la correlación es significativa al 5 por 100; dos (\*\*), que lo es al 1 por 1.000.

La primera cuestión a señalar referida a nuestros resultados es que la variable sexo no correlaciona de forma significativa con ninguna de las restantes variables. Es, por tanto, una variable que, al igual que se desprende de otros estudios, no proporciona información alguna sobre el rendimiento escolar.

Pero sí hemos encontrado relación significativa entre las variables que cabía esperar: CI, DES-COG, META y CALIFICACIONES (correlaciones todas ellas significativas a un nivel de confianza superior al 0,99).

Tomando las variables CI, DES-COG y META como predictores de las calificaciones escolares, la ecuación de regresión<sup>1</sup> (Tabla III) muestra que las variables META y CI son suficientes para explicar el 59 por ciento de la variación observada en las calificaciones escolares. Utilizando la muestra completa, aunque la variable DES-COG queda incluida en la ecuación de regresión, el incremento obtenido con ella en ( $\geq R^2$ ) es sólo de 0,01. Esto significa que, cuando a las dos variables iniciales añadimos DESCOCG, sólo se produce un incremento de varianza explicada del 1 por ciento.

TABLA III

*Regresión de la variable CALIFICACIONES sobre las variables CI, DES-COG y META. Método stepwise: Muestra completa (n = 174).*

	Variabes	R <sup>2</sup>	F	P(F)	↑R <sup>2</sup>	P(↑R <sup>2</sup> )
Paso 1	CI	0,43	130,40	<0,0001		
Paso 2	CI META	0,59	124,12	<0,0001	0,16	<0,0001
Paso 3	CI META DES-COG	0,60	88,05	<0,0001	0,01	0,0085

Nota: ↑R<sup>2</sup> se refiere al incremento producido en R<sup>2</sup> al introducir la nueva variable en la ecuación de regresión.

Sin embargo, es necesario señalar que, si tomamos todos los sujetos de la muestra, es precisamente la variable relacionada con el desarrollo cognitivo (DES-COG) la única que correlaciona significativamente con la variable CURSO (ver Tabla II).

Lo cual nos está indicando que, como es lógico suponer, la relación entre las variables DES-COG y CALIFICACIONES cambia cuando cambia la edad de los sujetos. Dado que las medidas obtenidas para las variables CI, META y CALIFICACIONES son, en principio, independientes de la edad, no es extraño que, al utilizar todos los sujetos de la muestra (con edades comprendidas entre los 11 y los 16 años), las correlaciones entre estas variables sean más altas que las encontradas entre cada una de ellas y la variable DES-COG (en especial, entre CALIFICACIONES y DES-COG).

Por tanto, para valorar en su justa medida la importancia de cada uno de los predictores utilizados, debemos efectuar el análisis de los resultados respetando los diferentes niveles de edad seleccionados; es decir, debemos intentar predecir la variable CALIFICACIONES obteniendo una ecuación de regresión para cada curso (para cada nivel de edad). La Tabla IV muestra estos resultados.

Lo más relevante, quizá, del análisis efectuado para cada curso es que, durante los primeros cursos estudiados (6.º, 7.º y 8.º de EGB), la variable DES-COG es la que, siguiendo el método *stepwise*, siempre se muestra como la más relevante para explicar la variación presente en CALIFICACIONES (ella sola explica el 53 por ciento de la variación presente en las calificaciones de 6.º y 7.º de EGB, y el 52 por ciento de las de 8.º). Sin embargo, en 1.º y 2.º de BUP la variable DES-COG queda desplazada por la variable CI, que en los dos cur-

TABLA IV

*Regresión de la variable CALIFICACIONES sobre las variables CI, DES-COG y META para cada curso. Método stepwise.*

	6.º EGB	7.º EGB	8.º EGB	1.º BUP	2.º BUP
<b>PASO 1</b>					
Variables	DES-COG	DES-COG	DES-COG	CI	CI
R <sup>2</sup>	0,53	0,53	0,52	0,47	0,60
F	38,64	35,54	42,85	31,72	48,37
P(F)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
<b>PASO 2</b>					
Variables	DES-COG META	DES-COG META	DES-COG META	CI META	CI META
R <sup>2</sup>	0,62	0,60	0,72	0,56	0,81
↑R <sup>2</sup>	0,09	0,08	0,20	0,09	0,21
P(↑R <sup>2</sup> )	0,0055	0,0175	<0,001	0,0104	<0,001
<b>PASO 3</b>					
Variables	DES-COG META CI		DES-COG META CI		
R <sup>2</sup>	0,67		0,77		
↑R <sup>2</sup>	0,05		0,05		
P(↑R <sup>2</sup> )	0,0175		0,0049		

sos de BUP permite explicar, por ella misma, el 47 por ciento (1.º de BUP) y el 60 por ciento (2.º de BUP) de la variación observada.

A diferencia de lo que ocurre con las variables DES-COG y CI, la variable META mantiene un papel relevante en todas las ecuaciones de regresión obtenidas. Tanto si consideramos la muestra total (Tabla III) como si nos centramos en los diferentes niveles de edad (Tabla IV), la variable META está presente en todas las ecuaciones de regresión obtenidas aportando un incremento significativo en la proporción de varianza explicada.

Así pues, las variables seleccionadas (CI, DES-COG y META) son relevantes para predecir las CALIFICACIONES. Pero entre estas variables y la variable CALIFICACIONES no sólo existe relación estadísticamente significativa sino que el porcentaje de varianza explicada es alto. En el peor de los casos (1.º de BUP) alcanza el 56 por ciento; pero llega a alcanzar (2.º de BUP), el 81 por ciento.

Ahora bien, si no tenemos en cuenta la variable CI, cuyo papel como predictor del rendimiento ha sido repetidamente constatado en numerosos estudios, las variables DES-COG y META todavía son capaces de explicar una proporción de varianza nada despreciable, tal como se muestra en la Tabla V, durante los primeros cursos (6.º, 7.º y 8.º de EGB), la variable DES-COG es la que permite explicar la mayor cantidad de variación de las CALIFICACIONES (53 por ciento en 6.º y 7.º, y 52 por ciento en 8.º). Sin embargo, en 1.º y 2.º de BUP es la variable META la que ocupa un lugar preferente, llegando a explicar, ella sola, el 37 por ciento en 1.º y el 41 por ciento en 2.º. Con las dos variables tomadas juntas se obtienen ecuaciones de regresión que explican porcentajes que oscilan entre el 47 por ciento y el 72 por ciento.

TABLA V

Regresión de la variable CALIFICACIONES sobre las variables DES-COG y META para cada curso. Método stepwise.

	6.º EGB	7.º EGB	8.º EGB	1.º BUP	2.º BUP
<b>PASO 1</b>					
Variables	DES-COG	DES-COG	DES-COG	META	META
R <sup>2</sup>	0,53	0,53	0,52	0,37	0,41
F	38,64	35,54	42,85	21,27	23,55
P(F)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
<b>PASO 2</b>					
Variables	DES-COG META	DES-COG META	DES-COG META	META DES-COG	META DES-COG
R <sup>2</sup>	0,62	0,60	0,72	0,47	0,58
↑R <sup>2</sup>	0,09	0,07	0,20	0,10	0,17
P(↑R <sup>2</sup> )	0'0055	0,0175	<0,001	0,0127	0,0011

## DISCUSION

Nuestros resultados ponen de manifiesto que las calificaciones escolares pueden predecirse con relativa exactitud a partir de un número reducido de variables. Sin embargo, el papel desempeñado por estas variables no es el mismo para todos los grupos de edad.

En sujetos que, por su edad, no han alcanzado todavía el estadio de desarrollo de las operaciones formales, el nivel de desarrollo cognitivo se muestra como el más potente predictor de las calificaciones escolares. Antes de los 14-15 años, existen notables diferencias individuales en el desarrollo cognitivo mostrado por los sujetos, lo cual permite que la variable *nivel de desarrollo cognitivo* pueda explicar gran parte de la variación observada en las calificaciones. Sin embargo, a partir de los 14-15 años, las diferencias en el nivel de desarrollo comienzan a desaparecer, pues todos los sujetos, a esa edad, tienden a consolidarse en el estadio de operaciones formales, lo que hace que la variable *nivel de desarrollo cognitivo* pierda importancia como predictor de las calificaciones: una variable (nivel de desarrollo cognitivo) en la que las diferencias tienden a disminuir no puede dar cuenta, lógicamente, de una variable (calificaciones escolares) en la que las diferencias individuales, cualquiera que sea el nivel de edad, son evidentes.

A partir de los 14-15 años, es la variable CI la que pasa a ocupar el centro de la escena como predictor de las calificaciones escolares: aunque las diferencias en el desarrollo comienzan a desaparecer, las diferencias en CI no sólo no se difuminan, sino que, por lo constatado, se mantienen dando cuenta de una buena parte de la variación observada en las calificaciones.

Pero conviene señalar que, independientemente de cuál sea la variable capaz de explicar mayor proporción de la variación de las calificaciones en cada nivel de edad, la variable META (la referida al tipo de pautas motivacionales utilizadas por los sujetos) es la única de las tres consideradas que desempeña un papel relevante en las ecuaciones de regresión de todos los CURSOS considerados. El «nivel de desarrollo cognitivo» (DES-COG) es importante al principio (6.º, 7.º y 8.º de EGB), pero no al final (1.º y 2.º de BUP); con la variable CI ocurre justamente lo contrario: es importante al final, pero no al principio;

la variable META, sin embargo, mantiene su capacidad predictiva tanto al principio como al final, es decir, independientemente de la edad que se considere.

Así pues, con sólo dos variables, una de tipo cognitivo (DES-COG en 6.º, 7.º y 8.º de EGB; y CI en 1.º y 2.º de BUP) y otra de tipo motivacional (META) es posible explicar la mayor parte de la variación observada en las calificaciones escolares. Este hecho, por sí solo, ya es importante pues contribuye, en cierta medida, a mejorar nuestra comprensión de las diferencias individuales observadas en las calificaciones escolares.

Pero lo más destacable de estos resultados, desde nuestro punto de vista, es que las variables que hemos utilizado aquí como predictores (y que han demostrado ser buenos predictores) son susceptibles de ser *modificadas*. En numerosos estudios sobre el rendimiento académico se han utilizado variables predictoras como el sexo, el estatus económico-social, el nivel cultural de los padres, algunos rasgos de personalidad (introversión/extraversión, etc.) y otras que, además de no conseguir explicar gran parte de la variación de las calificaciones, su modificación es, en unos casos inviable (no podemos cambiar, por ejemplo, el sexo o el estatus social de los sujetos) y en otros de considerable dificultad.

La principal ventaja de poder predecir las calificaciones con cierta exactitud utilizando las variables CI (DES-COG antes de los 14-15 años) y META está en que se trata de variables sobre las que ya se ha trabajado seriamente y con resultados positivos diseñando programas de intervención (ver Alonso, 1987; y Pardo y Alonso, 1990)

## Nota

1. Para obtener las ecuaciones de regresión hemos utilizado el método *stepwise*. Este método permite generar una ecuación de regresión incorporando a ella las variables predictoras de una en una, según su importancia. Esto hace que las variables predictoras que no añaden explicación a la ya obtenida queden fuera, con lo que el número de variables en la ecuación es, en general, menor que el número de variables utilizadas.

## Referencias

- AGUIRRE DE CÁRCER, I. (1983): *Los adolescentes y el aprendizaje de las ciencias*. Madrid: MEC, CIDE.
- AHALAWAT, K. S., y BILLEM, V. Y. (1982): The factor structure of the Longeot Test. A measure of logical thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 19, 205-216.
- ALONSO, J. (1987a): Análisis de las relaciones entre motivación de logro, estilos atributivos y expectativas de control a partir del estudio de la validez de constructo de los cuestionarios MAPE, EAT y ECO. *Estudios de Psicología*, 30, 45-69.
- ALONSO, J. (1987b): *Enseñar a pensar: Perspectivas para la educación compensatoria*. Madrid: MEC, CIDE.
- ALONSO, J., y SÁNCHEZ, J. (en prensa): El cuestionario MAPE-1: Motivación hacia el aprendizaje. En Alonso (Dir.): *Motivar en la adolescencia: Teoría, evaluación e intervención*. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma.
- ALVARO, M.; BUENO, M. J.; CALLEJA, J. A.; CERDÁN, J.; ECHEVERRÍA, M. J.; et al. (1990): *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid: MEC, CIDE.
- CARABAÑA, J. (1979): Origen social, inteligencia y rendimiento académico al final de la EGB. En MEC: *Temas de investigación educativa*. Madrid: MEC, INCIE.
- CARRETERO, M. (1980a): Investigaciones sobre el pensamiento formal. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 35, 1-28.

- CARRETERO, M. (1980b): Desarrollo intelectual durante la adolescencia: Competencia, actuación y diferencias individuales. *Infancia y Aprendizaje*, 12, 81-98.
- CORRAL, A. (1983): *Actuación formal y aprendizaje de operaciones lógico-formales*. Madrid: UAM. Tesis doctoral no publicada.
- CHIAPPETTA, E. L. (1976): A review of piagetian studies relevant to science instruction at the secondary and college level. *Science Education*, 60, 253-261.
- DIENER, C. I., y DWECK, C. S. (1979): An analysis of learned helplessness: Continuous changes in performance, strategy, and achievement cognitions following failure. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 451-462.
- DIENER, C. I., y DWECK, C. S. (1980): An analysis of learned helplessness (II): The processing of success. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 940-952.
- DWECK, C. S. (1975): The role of expectations and attributions in the alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 674-685.
- DWECK, C. S. (1985): Intrinsic motivation, perceived control, and self-evaluation maintenance: A achievement goals analysis. En C. Ames y R. Ames (Eds.): *Research on motivation in education* (vol. 2, pp. 289-305). Orlando, FL: Academic Press.
- DWECK, C. S., y ELLIOT, E. S. (1983): Achievement motivation. En P. H. Mussen (Ed. Gen.) y E. M. Hetherington (Ed. Vol.): *Handbook of child psychology*. Vol. 4: *Social and Personality Development* (pp. 643-691). Nueva York: Wiley.
- DWECK, C. S., y LEGGETT, E. L. (1988): A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- DWECK, C. S., y REPPUCCI, N. D. (1973): Learned helplessness and reinforcement responsibility in children. *Journal of Personality and Social Psychology*, 25, 109-116.
- ELLIOT, E. S., y DWECK, C. S. (1988): Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 5-12.
- INCIE (1976): *Determinantes del rendimiento académico*. Madrid: MEC, INCIE.
- LONGEOT, F. (1965): Analyse statistique de trois tests genetiques collectives. *Bulletin de l'Institut National d'Etude*, 20, 219-279
- MARTÍN GONZÁLEZ, E. (1986): *El rendimiento escolar: una aproximación a su problemática conceptual y multideterminación*. Madrid: OEI.
- MEC (1889): *Libro Blanco sobre la Reforma del Sistema Educativo*. Madrid: MEC.
- PARDO, A., y ALONSO, J. (1990): *Motivar en el aula*. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma.
- PELECHANO, V. (1977): *Inteligencia, personalidad, motivación y rendimiento académico en BUP*. La Laguna: ICE.
- PELECHANO, V. (1987): Motivación de logro y motivación comprometida con el rendimiento: Acerca de algunas confusiones y despropósitos de una buena invención. *Análisis y Modificación de Conducta*, 37, 373-388.
- PELECHANO, V. (1989): Determinantes del rendimiento escolar. *Análisis y Modificación de Conducta*, 15, número monográfico.
- PIAGET, J. (1981): La teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje*, 2, 13-55.
- PIAGET, J., e INHELDER, B. (1972): *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Paidós.
- RODRÍGUEZ ESPINAR, S. (1982): *Factores del rendimiento escolar*. Barcelona: Oikos-Tau.
- SÁNCHEZ CABEZUDO, J. (1986): *Predictores del rendimiento académico*. Madrid: UAM. Tesis doctoral no publicada.
- TOURON, J. (1985): La predicción del rendimiento académico: procedimientos, resultados e implicaciones. *Revista Española de Pedagogía*, 169-170, 473-495.
- WARD, C. R.; NURRENBERN, S. C.; LUCAS, C., y HERRON, J. D. (1981): Evaluation of the Longeot of cognitive development. *Journal of Research in Science Teaching*, 18, 123-130.