

PREDICCIÓN DIFERENCIAL DEL RENDIMIENTO EN LAS ÁREAS FUNDAMENTALES DE 5.º - 8.º DE E.G.B.

Por
Elvira Repetto

REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DEFINICIÓN OPERATIVA DE LOS CONSTRUCTOS-

De la revisión de la literatura (Repetto, E 1984) caben deducir los siguientes supuestos:

a) La relación entre inteligencia general y rendimiento global está ampliamente estudiada y oscila entre .40 y .80 en la mayoría de las investigaciones.

b) La correlación múltiple entre los factores aptitudinales y el rendimiento global es de orden diverso según el factor de que se trate.

c) La predicción es mayor cuando se utilizan como criterios tests de rendimiento.

d) La correlación múltiple entre los factores cognitivos y de la personalidad con el rendimiento global es diversa, y a veces, contradictoria. Existen resultados concordantes respecto a la influencia positiva de la motivación y del auto-concepto, y negativa respecto al neuroticismo o la ansiedad.

e) La correlación entre el locus de control y el rendimiento es positiva (Mc Ghee & Crandall, V.C., 1968).

f) No existe un acuerdo respecto a la predicción diferencial por áreas o por cursos; respecto al sexo parece que la predicción diferencial es mayor en las chicas que en los chicos (Rodríguez, S. 1982).

g) Los valores de R suelen ser inferiores en la zona rural comparada con la urbana (Cattell R.B y Butcher, H.J 1968).

h) El tanto por ciento de la varianza explicada por las aptitudes y la personalidad depende del número de los predictores incluidos en la ecuación de regresión, de sus intercorrelaciones, su relevancia y el orden en que se introducen.

Sin detenerme en la fundamentación teórica de la inteligencia, la personalidad y el rendimiento académico, que he desarrollado en otros trabajos (Repetto, E., 1984), paso a definir operativamente los constructos que se contemplan en esta investigación.

Respecto a la *inteligencia general* se entiende como el *potencial de un sujeto para realizar tareas que implican el factor "g" no verbal, tal como lo evalúa el*

Test de factor "g" de Cattell (Cattell R.B y Cattell, A.K.S 1982). En cuanto a las variables aptitudinales se expresan como los factores cognitivos verbal, numérico y de razonamiento aplicados a la actividad escolar, según lo mide el *Test de Aptitudes escolares* de Thurstone L.L y Thurstone, Th. G, adaptado por TEA (1979).

De las variables referidas a la personalidad unas son de carácter estático y otras de orden dinámico. Entre las de carácter estático, se utilizan en el estudio la emocionabilidad, la extraversión, la dureza, la sinceridad y la conducta antisocial. Sus definiciones operativas cabe formularlas diciendo que son la *inestabilidad emocional o neuroticismo, la sociabilidad, la tendencia al psicoticismo, la inclinación al disimulo y la propensión a comportamientos antisociales, evaluados por el Cuestionario de la personalidad EPQ-J* de Eysenck, H.J (1981).

Entre las variables de carácter dinámico se emplean el *autoconcepto* y el *locus de control*. Se concibe el *autoconcepto* como el conjunto de cogniciones, afectos y valoraciones que mantenemos sobre nosotros mismos, y que se aprecian con la aplicación de la *Escala Self-Concept* de Piers-Harris, E.V (1969). El *locus de control interno* reside en las creencias que los alumnos tienen de que ellos son responsables de sus éxitos o fracasos escolares, mientras que en el externo la responsabilidad se proyecta hacia los demás o las circunstancias externas, tal como lo evalúa el *Intellectual Achievement Responsibility Questionnaire* de Grandall V. C y otros (1965).

Con referencia a la zona he de decir que se restringe al indicador número de habitantes, entendiéndose que un alumno pertenece a la zona-semiurbana si el Colegio está enclavado en una población de menos de 10.000 habitantes y a la zona urbana si su Colegio está en una ciudad con más de 10.000 habitantes.

Por último, la definición operativa de *rendimiento académico* se estima como la media de las calificaciones otorgadas por los profesores en dos cursos consecutivos, de acuerdo con la ley vigente, expresadas en puntuaciones desde 1 a 6.

PLANTEAMIENTO DEL DISEÑO

1. El objetivo de la investigación es predecir el rendimiento diferencial de los alumnos de 5.º - 8.º de E.G.B. a partir de diversas variables cognoscitivas y de la personalidad.

2. Las hipótesis del trabajo expresadas en términos de nulidad son las siguientes:

●*Hipótesis 1:* La inteligencia general, la aptitud verbal, numérica, el razonamiento y los rasgos de la personalidad de emocionabilidad, extraversión, dureza, sinceridad, conducta antisocial, autoconcepto y locus de control, no proporcionan una predicción diferencial significativa por sexo en las áreas fundamentales de 5.º a 8.º de E.G.B.

●*Hipótesis 2:* Las citadas variables cognoscitivas y de personalidad no proporcionan una predicción diferencial significativa por cursos (de 5.º a 8.º) en las áreas fundamentales de E.G.B.

●*Hipótesis 3:* Las citadas variables no proporcionan una predicción diferencial significativa por zonas en las áreas fundamentales de E.G.B.

●*Hipótesis 4:* Las citadas variables no proporcionan una predicción diferencial significativa si se realiza por sexos y por cursos (5.º-8.º) en las áreas fundamentales de E.G.B.

Variables-

Según se ha indicado en la definición operativa de los constructos se introducen en el análisis 11 predictores para predecir de un modo diferencial cuatro criterios. La inclusión de los 11 predictores no significa que la mejor ecuación de regresión que se busca deba contener todos: en los estudios predictivos siempre se ha de realizar el proceso de selección del mínimo número de predictores que predigan el criterio casi con tanta eficiencia como el conjunto completo. Los 11 predictores introducidos son: *inteligencia general, aptitud verbal, numérica, razonamiento, emocionabilidad, extraversión, dureza, sinceridad, conducta antisocial, autoconcepto y locus de control*. Los cuatro criterios son los rendimientos escolares en *lengua castellana, matemáticas, ciencias sociales, y ciencias naturales*. Se tiene en cuenta el *sexo, el curso y la zona*.

Muestra-

La realidad me ha obligado a trabajar con una muestra de 1.800 alumnos, procedentes de 72 colegios públicos y mixtos de la zona centro de España, de los que 720 pertenecen a poblaciones de menos de 10.000 habitantes y 1.080 a ciudades de más de 10.000 habitantes. De ellos hay 935 chicos y 865 chicas.

Instrumentos de exploración

Se utilizan los siguientes instrumentos de recogida de datos:

- *Factor "g" de Cattell*: mide la inteligencia general no verbal libre de cultura. Su fiabilidad y validez en los niveles estudiados oscila, en la adaptación de TEA, entre .69 y .80 y entre .27 y .58 (1982). Se aplica el nivel-2.

- *Test de Aptitudes Escolares* de Thurstone, L.L y Thurstone, Th.G, adaptado por TEA: evalúa las aptitudes verbal, numérica y de razonamiento. Su fiabilidad y validez en los niveles oscila entre .89 y .93 y entre .36 y .54 (1979). Se aplica el nivel 1 en 5.º y el 2 en 6.º, 7.º y 8.º.

- *Cuestionario de personalidad EPQ-J* de Eysenck, H.J y Eysenck, S.B.C adaptado por TEA: Evalúa los rasgos de inestabilidad emocional o neuroticismo (N), extraversión (E), dureza o psicoticismo (P), sinceridad (S) y conducta antisocial (CA). La fiabilidad varía de .55 a .89, en las cuatro primeras variables. La escala de conducta antisocial (CA) en su muestra original presenta una fiabilidad de .74. Se aplica a los alumnos de 5.º a 8.º de E.G.B.

- *Escala de Autoconcepto*: se aplica la Self-Autoconcept Scale de Piers E.V--Harris que tiene una fiabilidad de .72 - .93 y una validez de .68 a los alumnos de 5.º a 8.º de E.G.B.

- *Cuestionario de Responsabilidad ante el Rendimiento Intelectual* de Grandall, V.C, Katkovsky W y Grandall W.J: nos proporciona el locus de control interno o externo. Su fiabilidad es de .65 -.74. Se aplica de 5.º a 8.º de E.G.B. (1965).

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Como el objetivo de la investigación es predecir el rendimiento diferencial en las áreas fundamentales de 5.º-8.º de E.G.B. se estima que el análisis más adecuado es el de Regresión Multivariada. De este modo, se selecciona el programa New Regression del SPSS (1981) por los nuevos resultados que ofrece, más completos a nuestro parecer que los del Multiple Regression Analysis del anterior SPSS (1975) o que el BMDP-2R (1985).

Ahora bien, dado que contamos con datos obtenidos de la aplicación de diversos test, cuestionarios y escalas y con calificaciones escolares puntuadas del 1 al 6, considero conveniente transformar los datos a puntuaciones típicas mediante el programa Condensative del SPSS (1975). Las puntuaciones "z" se obtienen haciendo referencia a la \bar{X} y s de cada grupo de clase. Se hallan también los estadísticos descriptivos habituales.

Como se va a aplicar un análisis de regresión lineal, es preciso asegurarse de que los datos siguen una *tendencia lineal*. Con este objeto obtengo primero los *diagramas de dispersión* que no aparecen con una clara tendencia lineal. Por ello aplico el *Subprogram Breakdown* del SPSS (1975) que me resuelve si la desviación de la linealidad es estadísticamente significativa. Si no es estadísticamente significativa quiere decir que los datos tienen una tendencia lineal y que por tanto la regresión lineal es la adecuada. Los resultados me indican que existe linealidad entre los cursos entre las variables inteligencia general, emocionabilidad, extraversión, dureza, sinceridad, conducta antisocial, autoconcepto, locus de control, lengua castellana, matemáticas, ciencias sociales y naturales; por el contrario, la desviación de la lineabilidad es estadísticamente significativa en las variables aptitud verbal, numérica y de razonamiento.

De todas suertes, como el Subprogram Breakdown no me ha ofrecido si todas las variables en su conjunto siguen una tendencia lineal, me decido por utilizar el Programa de la *regresión polinomial* del SPSS para comparar sus resultados con los de la regresión lineal. Este es uno de los métodos más eficientes según Pedhazur, E (1982, p.229) para detectar la no linealidad de la regresión. Se hallan la regresión polinomial *cuadrática, cúbica y cuártica* y se comparan sus resultados con los de la lineal, siendo todos inferiores. Con ello se considera demostrada la tendencia lineal de nuestros datos.

Como instrumento descriptivo la regresión multivariada tiene un doble objetivo: a) encontrar la mejor ecuación lineal de predicción diferencial en las áreas fundamentales de E.G.B. a partir de los predictores elegidos, evaluando su eficiencia predictiva; b) evaluar la contribución de cada uno de los predictores a la varianza de cada uno de los criterios.

Dado que nuestros datos están tipificados, la ecuación de regresión para cada criterio se expresa del modo siguiente:

$$z'y = \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \dots + \beta_k z_k$$

donde, como es sabido, $[z'y]$ representa el valor estimado par Y' ; β_i = los coeficientes de regresión parcial: por ello, siendo más precisos β_1 debería expresarse como $\beta_{1.23\dots k}$, dado que significa el efecto de $[z]$ sobre Y cuando z_2, \dots, z_k se mantienen constantes. Al utilizar puntuaciones "z" la constante "a" siempre toma valor 0 y por ello no aparece en el modelo.

Los coeficientes "a" y β_i se seleccionan de tal modo que la suma de los residuales al cuadrado $\Sigma(Y-Y')^2$ se minimicen. El criterio de los cuadrados mínimos implica que cualquier otro valor para [a] y β_i conllevaría una $\Sigma(Y-Y')^2$ mayor. La selección de los coeficientes "a" y β_i óptimos, usando el criterio de los cuadrados mínimos, implica también que la correlación entre el valor actual de Y y el estimado de Y' se maximiza, mientras que la correlación entre los predictores y los residuales (Y-Y') se reducen a cero.

Si se emplean los β_i que son coeficientes tipificados, su interpretación es análoga a la de los b sin tipificar, excepto que cada β_i indica el cambio esperado en el criterio Y, expresado en puntuaciones típicas, asociado con el cambio de una desviación típica de la variable predictorora "z" mientras las demás permanecen constantes. Esta propiedad de los β_i permite usarlos interpretando sus magnitudes relativas como indicación de la importancia relativa de los predictores con los que se asocian. De hecho, los β_i reflejan la contribución relativa de cada predictor en la ecuación de regresión.

$R^2_{y.12...K}$ es la correlación múltiple al cuadrado entre la Y observada y la Y' predicha que es la combinación lineal de los predictores. R^2 indica la proporción de la varianza del criterio y explicada por la combinación de las variables predictoras, es $R^2 = \frac{SS_{reg}}{SS_Y}$. También se puede obtener R^2 mediante la suma de los productos de cada coeficiente de correlación del predictor con el criterio por su correspondiente coeficiente de regresión parcial. Por tanto la $R^2 = \beta_1 r_{y1} + \beta_2 r_{y2} + \dots + \beta_k r_{yk}$. R^2 refleja la exactitud global de la ecuación de predicción. En el programa se halla también la R^2 ajustada mediante $\hat{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{N - 1}{N - K - 1}$. La prueba de significación de R^2 se averigua con

$$F = \frac{R^2/K}{(1 - R^2)/(N - K - 1)}$$

Esta F indica si la predicción de Y tomando todos los predictores conjuntamente es estadísticamente significativa. Es decir, contrasta si todos los coeficientes de regresión β , tomados simultáneamente, difieren de cero. En cambio, cuando se contrasta la significación de cada β se averigua si cada una de ellas difiere de cero, mientras se controlan los efectos de los restantes predictores. La prueba de significación de los β_i es la razón t cuya fórmula es:

$$t \beta_i = \frac{\beta_i}{s \beta_i}$$

Recuérdese que $t = \sqrt{F}$. Esto quiere decir que la prueba t de la β asociada con cada predictor es equivalente al contraste de la contribución de cada predictor en la explicación de la varianza de la variable predicha por el modelo. El incremento en la proporción de la varianza de la V.D. que explica cada V.I. se halla con:

$$F = \frac{(R^2_{y.1,2,3,...K1} - R^2_{y.1,2,3,...K2}) / K_1 - K_2}{(1 - R^2_{y.1,2,3,...K1}) / N - K - 1}$$

Ahora bien, el incremento en la proporción de la varianza explicada por un predictor puede ser diferente de la proporción de la varianza que explica realmente ella misma, debido a su intercorrelación con otras variables predictoras ya introducidas en la ecuación de regresión.

Para la introducción de las variables se utiliza el método "paso a paso" que determina en cada paso si la contribución de cada predictor a la ecuación de regresión es significativa al .05. El valor asignado en el programa para entrar en cada paso la $F = 3.84$, y para sacarla $F = 2.71$. El valor de la tolerancia es = .01.

EXPRESION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Análisis de regresión diferencial por sexo

Chicos N = 935		Variables introducidas	Pasos	
	R	R ²		
LC	.6419	.4120	TEAV, AUCON, DU, TEAN, LOCUS, G, EX	7
Mat.	.5728	.4527	TEAV, DU, TEAN, LOCUS	4
Cc.S	.6248	.3904	TEAV, AUCON, CA, LOCUS, EM	5
Cc.N	.6035	.3643	TEAV, AUCON, CA, LOCUS, DU	5
Chicas N = 865				
LC	.5628	.3167	TEAN, AUCON, G, CA, EM, TEAV	6
Mat.	.5581	.3115	TEAN, G, AUCON, CA, TEAV	5
Cc.S	.5208	.2712	TEAV, AUCON, CA, G	4
Cc.N	.5689	.3236	TEAV, AUCON, G, CA, DU, EM	6

Análisis de regresión diferencial por cursos

5.º curso N = 262		Variables introducidas	Pasos	
	R	R ²		
LC	.7744	.5997	TEAV, TEAN, AUCON	3
Mat.	.6912	.3494	TEAV, TEAN, AUCON	3
Cc.S	.6205	.3850	TEAV, TEAN, AUCON	3
Cc.N	.7456	.5559	TEAV, AUCON, G, TEAN	4
6.º curso N = 494		Variables introducidas	Pasos	
	R	R ²		
LC	.6378	.4068	TEAR, DU, AUCON, TEAV	4
Mat.	.6187	.3828	TEAN, DU, AUCON, TEAR, G	5
Cc.S	.6323	.3998	TEAV, DU, AUCON, TEAR	4
Cc.N	.6120	.3747	TEAV, DU, AUCON, TEAR	4
7.º curso N = 544				
LC	.6727	.4525	TEAV, AUCON, TEAN, DU	5
Mat.	.6653	.4426	TEAN, TEAV, AUCON, DU, G	5
Cc.S	.6366	.4053	TEAV, TEAN, AUCON, CA	4
Cc.N	.6221	.3870	TEAV, TEAN, CA, AUCON, G	5

8.º curso N = 500			
LC	.4498	.2029	TEAV, CA 2
Mat.	.4972	.2472	TEAN, CA, TEAV 3
.Cc.S	.5621	.3160	TEAV, CA, TEAN, EM 5
Cc.N	.4688	.2198	TEAV, CA, TEAN 3

Quisiera hacer algunos comentarios a los resultados obtenidos. De una parte, es fácil apreciar cómo el coeficiente de determinación de los chicos es mayor que el de las chicas. Así, cómo dicho coeficiente decrece según ascienden los cursos, siendo por tanto más elevado en 5.º que en 8.º. De otra, las variables introducidas más frecuentemente son el factor verbal y numérico, la inteligencia general y los rasgos de autoconcepto y de conducta antisocial. Dado las pocas variables introducidas, se piensa que puede haber un problema de *multicolinealidad*, debido a las intercorrelaciones entre las variables predictoras. Por ello se decide aplazar los análisis de predicción diferencial por zona y por curso y sexo y estudiar este problema. Son diversos los conceptos que los autores ofrecen acerca de la multicolinealidad. Quizá el menos ambiguo es el que ofrecen Farrer & Glauber (1967) al definirlo como la *ausencia de ortogonalidad* en el conjunto de las variables independientes. Sabemos que ortogonal significa un ángulo recto: es decir, cuando las variables independientes son ortogonales entre sí son independientes y su correlación es cero.

Los autores suelen apuntar diversos indicadores de la multicolinealidad de los predictores. Así, una manifestación de colinealidad entre dos variables se aprecia cuando dichas variables presentan una correlación positiva en la matriz de correlaciones, y sin embargo, sus coeficientes de regresión respectivos tienen una correlación negativa. Esto sucede en el grupo de 6.º curso, por ejemplo entre la correlación de TEAR y TEAV: $r_v = .578$, $r_{\beta} = -.56499$ en Lengua Castellana y $r_{\beta} = -.5649$ en Ciencias Sociales. O con la variable extraversión (EX) en las chicas de 8.º: EX y TEAN tienen una $r_v = .118$, su $r_{\beta} = -.07124$ en Lengua Castellana; en Ciencias Sociales la r de EX y AUCON = $.3990$, su $r_{\beta} = -.3822$.

De hecho, si al menos una de las variables independientes es función lineal perfecta de otra de las variables independientes, los coeficientes de regresión no pueden determinarse. Como uno de los objetivos de la predicción es evaluar la importancia relativa de los predictores a través de sus coeficientes parciales de regresión, la situación que se crea puede llegar a ser paradójica: cuanto más se intercorrelacionen las variables, menos fiables son los coeficientes, pudiendo incluso suceder que la R^2 sea significativa y no sean significativos ninguno de los coeficientes de regresión.

¿Cabe que nuestros datos tengan problemas de multicolinealidad? Para probarlo se utiliza la fórmula desarrollada por Lemieux (1978) y tomada de Pedhazur, E (1981, p.237), basada en hallar la R^2 entre cada uno de los predictores con los restantes mediante la fórmula:

$$R_i^2 = 1 - \frac{(1 - R_{Y.12...K}^2) F_i}{(N - K - 1)\beta_i^2}$$

siendo R^2_i la correlación múltiple al cuadrado del predictor " z_i " son los demás predictores; $R^2_{y.12...K}$, la correlación múltiple al cuadrado de las variables predictoros con los criterios; F_i , la razón F que contrasta la significación de coeficiente de regresión asociado con las variables " z_i "; β_i^2 , el coeficiente de regresión parcial tipificado elevado al cuadrado de la variable " z_i ."

Los resultados de las R^2_i para las variables predictoras son las siguientes:
 $R^2_G = .41054$; $R^2_{TEAV} = .58259$; $R^2_{TEAN} = .62742$; $R^2_{TEAR} = .67808$; $R^2_{EM} = .69866$
 $R^2_{EX} = .99898$; $R^2_{DU} = .68153$; $R^2_S = .50826$; $R^2_{CA} = .82865$; $R^2_{AUCON} = .42154$;
 $R^2_{LOCUS} = .99407$

Como es fácil apreciar, existe una alta multicolinealidad entre nuestras variables predictoras. Ante esta falta de independencia de los predictores se plantean normalmente dos tipos de soluciones (SPSS, 1975, p.341): a)utilizar sólo una de las variables del conjunto que está altamente correlacionado, de tal forma que represente una dimensión común a todas ellas; b)crear nuevas variables que son compuestos de las que se intercorrelacionan, mediante el análisis de los componentes principales o el factorial según aconseja Chatterjee & Price (1977). Ahora bien, como indica Pedhazur, E (1982, p. 246) estos enfoques no están libres de problemas. Cuando bloques de variables se usan en el análisis de regresión, no es posible obtener un coeficiente de regresión para un bloque, al menos que se haya llegado antes a la combinación de las variables de tal modo que cada bloque esté representado por un sólo vector. De esta suerte, según el citado autor (Pedhazur, E. p.247), los coeficientes de regresión basados en una matriz ortogonal pueden conducirnos a interpretaciones irrelevantes como índices de los efectos, dado que los componentes con los que se asocian puede carecer de significado sustantivo. Por nuestra parte, vamos a utilizar las dos soluciones.

En primer lugar, se va a seleccionar del conjunto de los predictores aquellos que representen una dimensión común y los que han sido más introducidos en los análisis previos. De este modo, se seleccionan los predictores inteligencia general, aptitud verbal, numérica, conducta antisocial, autoconcepto y locus de control. Conviene recordar que la conducta antisocial contiene elementos de la emocionabilidad, la extraversión y la dureza.

La primera prueba a realizar es la de *multicolinealidad*. Los R^2_i obtenidos son los siguientes:

$$R^2_G = .33590; R^2_{TEAV} = .54331; R^2_{TEAN} = .53624; R^2_{CA} = .30648; R^2_{AUCON} = .40871; R^2_{LOCUS} = .39494.$$

Es fácil observar que todas las R^2_i han bajado aunque sigue existiendo una intercorrelación de más de .50 entre TEAV y TEAN con los demás predictores. Se estima conveniente repetir el análisis de regresión por cursos y realizarlo por zonas.

Los coeficientes de determinación por cursos y zonas en las áreas fundamentales de E.G.B. con seis predictores son practicamente iguales a los obtenidos con once predictores ello indica que los cinco predictores suprimidos apenas contribuían a la ecuación de regresión debido a la intercorrelación con los restantes predictores.

A continuación se considera conveniente proseguir los análisis aconsejados como segunda solución para resolver los problemas de multicolinealidad. Me refiero a la obtención de nuevas variables que sean compuestos de los predictores que se intercorrelacionan mediante el análisis de los componentes principales.

Primero se aplica el análisis factorial PA 1 que no ofrece la interacción de los factores y no altera la diagonal principal de la matriz de correlaciones, extrayendo los componentes principales definidos como transformaciones matemáticas exactas de las variables originales. Lo que se pretende hallar es el menor número de factores con la máxima varianza de los datos. En la matriz de los componentes principales, los autovalores asociados con cada componente representan la cantidad de la varianza total explicada por cada factor. De aquí que la importancia de un componente sea evaluada examinando la proporción de la varianza total que se explica. La proporción de la varianza que explica el componente $i = \frac{\lambda_i}{n}$, siendo λ el autovalor del componente "i" y $n = n.^{\circ}$ de variables de

ese conjunto. El número de componentes principales a retener se indica mediante el criterio del mínimo autovalor que en nuestro caso se fija mineigen values = .83500, obteniéndose seis factores que explican el 82,3 por ciento total de la varianza total. El método de rotación elegido es el Varimax porque maximiza la varianza de las saturaciones cuadráticas en cada columna. Se hacen los análisis de los componentes principales de los chicos y de las chicas a partir de las puntuaciones típicas "z".

Tras analizar los componentes principales de chicos y de chicas PA (Varimax, SPSS, 1975) la interpretación que estimo más adecuada de cada uno de los componentes principales es la siguiente. En los chicos, el factor I es de tipo aptitudinal; II = inestabilidad emocional y algo de conducta antisocial y autoconcepto (negativo); III = agrupa la dureza, la tendencia al disimulo y la conducta antisocial; IV = extraversión; V = autoconcepto y locus de control y el VI = inteligencia general. En las chicas también el factor I = aptitudes; II = inestabilidad emocional, conducta antisocial y de autoconcepto (negativo); III = extraversión y autoconcepto; IV = dureza, tendencia al disimulo y conducta antisocial y el V = inteligencia general, tendencia al disimulo y locus de control (negativo).

A continuación, de la matriz de los coeficientes factoriales se obtienen las puntuaciones factoriales que son escalas compuestas que representan cada factor. Cada puntuación factorial se obtiene del modo siguiente:

$$C_1 = .22784 z_1 + .83815 z_2 + .86670 z_3 + .82863 z_4 + (-.03864) z_5 + .02006 z_6 + (-.3050) z_7 + .02858 z_8 + 04864 z_9 + .00335 z_{10} + .07722 z_{11}$$

La regresión se realiza a partir de estas puntuaciones factoriales.

Análisis de regresión diferencial por sexo y curso a partir de las puntuaciones factoriales

De los resultados obtenidos a partir de las puntuaciones factoriales, cabe hacer algunas observaciones. En primer lugar destacar tanto a los chicos como a

las chicas y a lo largo de los cursos como el componente principal que tiene más peso que es el aptitudinal. Respecto a los rasgos de la personalidad en los chicos predominan la dureza y la conducta antisocial, el autoconcepto y el locus de control, mientras que las chicas destacan en la inestabilidad emocional, la extraversión y el autoconcepto.

CONCLUSIONES DEL ESTUDIO.-

Entre las conclusiones de la investigación merecen citarse las siguientes:

1. La apreciable contribución de las variables aptitudinales en cada uno de los análisis de regresión diferencial por sexo, curso, zona y por sexo y curso. Dentro de las variables aptitudinales deben subrayarse la magnitud de los valores de la aptitud verbal.

2. En cuanto a los rasgos de la personalidad existe una relativa constancia de la contribución de la variable autoconcepto y de la conducta antisocial como predictores positivo y negativo del rendimiento.

3. Respecto a las diferencias de sexo aparecen especialmente en las variables de la personalidad en los chicos obtienen un mayor peso los predictores de locus de control interno, la dureza y la conducta antisocial, mientras que en las chicas se subrayan la inestabilidad emocional y la extraversión.

4. La predicción diferencial por cursos decrece a medida que asciende el curso.

5. La predicción diferencial por zonas es algo ligeramente más alta en la urbana que en la rural.

Con los datos obtenidos estimo que se han rechazado las hipótesis 1, 2 y 4 que formulamos en un principio, es decir, la de considerar que no existe una predicción diferencial, por sexo, por curso y por sexo y curso utilizando, bien los seis predictores seleccionados, o bien las variables transformadas de los componentes principales.

Aunque los valores de R son moderados —especialmente bajos en 8.º— pueden considerarse como vía de diagnóstico tanto los seis predictores utilizados como el empleo de los componentes principales.

Como sugerencia fundamental se establece que el orientador realice un proceso de orientación educativa individual y grupal con el fin de potenciar rasgos positivos de la personalidad tales como el autoconcepto y el locus de control interno y de sustituir los comportamientos antisociales o de neuroticismo por conductas de solidaridad y de equilibrio emocional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BMDP (1983) *Statistical Software*, Berkeley, University of California Press.
- CATTELL, R.B. & CATTELL, A.K.S. (1982): *Test de factor "g". Escalas 2 y 3*. Adaptación española: TEA, Sección Estudios. Madrid.
- CATTELL, R.B. & BUTCHER, H.J. (1968): *The prediction of achievement and creativity* New York, The Bobbs Merrill Company Inc.

- GRANDALL, V.C., KATKOVSKY, W. & CRANDALL, V.J. (1965): Children beliefs in their control of reinforcers in intellectual-academic achievements situations, *Child Development*, 36, 91-109.
- EYSENCK, H.J. & EYSENCK, S.B.G. (1981): *EPQ-J. Cuestionario de personalidad*, Adaptación española TEA Ediciones, S.A. Madrid, TEA.
- PEDHAZUR, E. (1982): *Multiple Resgion in Behavioral Research*, 2end. ed. New York, CBS College Publishing.
- PIERS, E.V. (1969): *Manual for the Piers-Harris Self-Concept Scale*. Nasville Tenn. Counselor Recordings and Tests.
- RODRIGUEZ, S. (1982): *Factores de rendimiento escolar*, Barcelona, Oikos-Tau.
- REPETTO, E. (1984): Inteligencia, Personalidad y Rendimiento: un análisis de correlación canónica, *Revista Española de Pedagogía*. 166, 501-539.
- SPSS (1975) *Statistical package for the social sciences*. New York, McGraw-Hill.
- SPSS (1981) *Statistical package for the social sciences. New Procedure and facilities for releases*. 7-9. New York. McGraw-Hill.
- TEA (1979) *Tests Aptitudes Escolares*. Adaptado de SRA, Tests of educational ability of Thurstone, L.L. & Thurstone, Th. G. Madrid. TEA Ediciones.

RESUMEN.-

El trabajo aborda el estudio diferencial del rendimiento académico en las áreas fundamentales de E.G.B. de 5.º a 8.º curso. Se estructura en cuatro apartados. En el primero se revisa la literatura y se definen operativamente los constructos. A continuación se plantea el diseño siguiendo el orden secuencial de la formulación del objetivo y las hipótesis de investigación, la indentificación de variables, la selección de los instrumentos de exploración utilizados y la descripción de las características de la muestra. En el apartado tercero se trata el análisis estadístico y la expresión y discusión de los resultados obtenidos. Por último, se extraen las conclusiones del estudio y se expresan sus limitaciones y posibles sugerencias para otras posibles investigaciones.

La Dra. Elvira Reppeto es profesora titular del área "M.I.D.E.". Especializada en temas de orientación educativa y vocacional ejerce la docencia en el Departamento de Pedagogía Experimental y Orientación de la Universidad Nacional a Distancia (UNED). Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación. Apartado 50.487. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid.