

# INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS

## MODELOS Y TECNICAS DE ANALISIS DEL RENDIMIENTO ACADEMICO

JESUS GARANTO (\*)  
JUAN MATEO (\*)  
SEBASTIAN RODRIGUEZ (\*)

### INTRODUCCION

El tema del rendimiento académico ha constituido un problema de permanente atención en el campo de la investigación educativa, siendo punto de convergencia y controversia de los diferentes profesionales de la educación. Mas en estos momentos, el tema alcanza unas cotas de interés relevante con proyección social y política en cuanto que se someten a análisis y evaluación la eficacia de los propios sistemas educativos por lo que respecta al logro de los objetivos que la propia sociedad les atribuye.

Ahora bien, la propia naturaleza multidimensional del concepto genera constantes diatribas en cuanto a la validez de los criterios académico-institucionales que determinan la competencia del alumno y otorgan la consiguiente certificación de éxito o fracaso escolar. Así mismo, la dificultad inherente a toda constatación empírica de la influencia de determinados factores en los logros educativos nos ha llevado con excesiva frecuencia a aventurar conclusiones no adecuadamente inferidas de la naturaleza de los datos obtenidos así como de las metodologías de análisis empleadas.

Nuestra aportación al tema va a centrarse en dos aspectos importantes: Por una parte, abordaremos una *síntesis de los modelos adoptados en la investigación sobre el tema del rendimiento* académico a fin de poner de manifiesto los diversos factores considerados y el nivel de énfasis puesto en los mismos así como las implicaciones metodológicas que de cada uno de ellos se derivan.

En segundo lugar, y a partir de la explicitación de un modelo parcial, presentamos una secuencia de análisis múltiple con el propósito de precisar el alcance y limitaciones de algunas de las clásicas técnicas incluidas en

---

(\*) Profesores del Departamento de Pedagogía Experimental, Terapéutica y Orientación de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Barcelona.

los denominados métodos multivariados. *El análisis de regresión, el análisis de los perfiles y el análisis causal constituirán nuestro foco de atención.*

Al plantear el presente trabajo nos guía el propósito de llamar la atención sobre la necesidad de tomar las debidas precauciones metodológicas que reclama la investigación sobre el tema a fin de evitar la mezcolanza entre el nivel de opinión y el nivel de constatación que la investigación educativa puede ofrecernos en estos momentos.

## MODELOS DE ANALISIS DE LOS DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Uno de los principales problemas que nos encontramos al intentar elaborar un mapa de los modelos utilizados en el análisis de los factores explicativos de los resultados de la enseñanza, se centra en la superposición del modelo. No es nuestra intención entrar en consideraciones epistemológicas en cuanto a la relación teoría-modelo-paradigma y su adecuación al correspondiente diseño y técnicas de análisis. Nuestro objetivo en este apartado es el de ofrecer una panorámica de los planteamientos empíricos en el análisis del rendimiento académico (globalmente, de los resultados de la enseñanza) a fin de que el lector pueda ubicar adecuadamente el planteamiento metodológico y de análisis que proponemos e identificar sus ventajas y limitaciones. Como tendremos ocasión de examinar, *la investigación empírica sobre el tema se ve confrontada con la imposibilidad de abarcar (previo aislamiento e identificación) la totalidad de los parámetros que afectan al resultado final*, así como la multiplicidad de interacciones que entre ellos se producen.

### 1. Modelos aditivos vs. modelos multiplicativos

Sin duda alguna, este criterio de clasificación aglutina diferentes enfoques teóricos surgidos de las tres disciplinas básicas que hoy se plantean el tema del rendimiento académico (psicología, sociología y pedagogía).

1.1. *Modelos aditivos.* Walberg (1974), recogiendo el estado de la cuestión planteado por Bloom (1966), señala que los modelos aditivos *han considerado el aprendizaje (rendimiento) como una función de las aptitudes, del ambiente y de las estrategias de instrucción:  $R = f(\text{Apt.} + \text{Amb.} + \text{Inst.})$ , considerando a cada uno de estos factores como sumandos independientes.*

Ahora bien, no es menos cierto que *cada uno de los "sumandos"* ha recibido suficiente atención "*por separado*", en un intento (hoy considerado baldío) de aportar una explicación completa de los factores de rendimiento escolar. Así, podemos hablar de *modelos psicólogos, sociólogos o pedagogos* en la medida en que el énfasis se ha puesto en las características personales del alumno;  $R = f(\text{alumno})$ ; en las características

ambientales:  $R = f(\text{Ambiente})$ ; o en los métodos y estrategias de enseñanza:  $R = f(\text{Instrucción})$ .

Así mismo, *cada uno de estos modelos ("submodelos" con respecto al modelo aditivo general) ha ido pasando por un proceso expansivo consistente en ir añadiendo sumandos (factores) dentro de su categoría a fin de incrementar su potencia explicativa del fenómeno*. Así, el enfoque psicológico añadió al factor inteligencia los referidos a aptitudes específicas, personalidad, intereses, actitudes, motivación, etc. (1). Más adelante nos referiremos a resultados de este modelo en una serie de trabajos llevados a cabo en nuestro país en los últimos años. Por su parte, el modelo sociológico pasaba de la simple consideración de las características estructurales del medio extraescolar (clase social, estructura familiar, etc.) a tomar en cuenta las características estructurales del propio medio escolar, para finalmente centrar su interés en una concepción dinámica del medio, tanto escolar como extraescolar, apareciendo así el concepto "clima de la escuela" (2). Por lo que respecta al modelo pedagógico (didáctico), en sentido más estricto) su primer interés se centró en las características del docente así como en las diferentes metodologías empleadas para pasar después a poner el énfasis en una serie de variables de proceso (interactivas) que atañen tanto al profesor como al alumno (3).

En el momento de analizar los resultados *en cuanto al peso del poder predictivo* de cada uno de los sumandos del modelo aditivo, parece darse un claro *consenso en admitir la siguiente gradación*:

Aptitudes > Ambiente > Instrucción

---

(1) Clásica es la obra de D. E. Lavin (1965) *The Prediction of Academic Performance*. New York: Russell Sage Foundation. En ella se recoge una amplia síntesis de los hallazgos en los diferentes niveles educativos y con los diferentes factores psicológicos. Un análisis más reciente de los resultados obtenidos en el área de la motivación son recogidos en M. Uguoglu "Motivation and Achievement: A quantitative synthesis", *American Educational Research Journal*, 1979, 16, 375-389. En castellano, la obra de S. Rodríguez *Factores de rendimiento escolar*. Barcelona: Oikos-Tau presenta una amplia revisión de este modelo así como buena parte de la aportación generada por la investigación en nuestro país.

(2) A las conocidas obras de J. S. Coleman *et al.* (1966) *Equality of educational opportunity*. Washington, D.C. U.S. Government Printing Office y B. S. Bloom (1964) *Stability and Change in Human Characteristics*. New York: Wiley, han de añadirse las aportaciones de la escuela británica representada por las obras de K. Marjoribanks (Ed.) (1974) *Environments for learning*. Slough: NFER y (1979) *Familie and their Learning Environments. An Empirical Analysis*. London: Routledge and Kegan Paul. En nuestro país, los trabajos de J. Carabaña (1978) *Igualdad de oportunidades*. Madrid: INCIE, constituyen una interesante aportación de esta línea de investigación.

(3) La obra de L. S. Shulman (Ed.) (1977) *Review of Research in Education* (v. 5). Itasca, III: F. E. Peacock, recoge interesantes trabajos de Barr y Dreeben, Doyle, y otros. Así mismo, y dentro de la preocupación por la evaluación de los sistemas educativos, es de interés la aportación de G. F. Madaus, P. W. Airasian y Th. Kellaghan (1980) *The School Effectiveness. A Reassessment of the Evidence*. New York: McGraw-Hill. En nuestro ámbito, son de especial interés las aportaciones de J. M. Escudero a las que haremos especial referencias en un posterior apartado.

Ahora bien, uno de los problemas centrales en el análisis de los estudios que adoptan el modelo aditivo (bien sea de modo global o en cada uno de los submodelos señalados) radica en el *uso e interpretación de las técnicas de regresión múltiple*, tanto por lo que se refiere a una correcta valoración de la aportación explicativa de cada sumando, como por la sobrevaloración que se ha hecho al inferir relaciones causales donde sólo se constataban asociación de factores (Mateo y Rodríguez, 1984). En el ámbito de los estudios sociológicos o ambientales el problema se agrava cuando entran en consideración datos procedentes de distintos niveles del contexto —individuo, clase, escuela— (Cooley et al, 1981), así como por la adopción de un determinado procedimiento de “partir la varianza” (Anderson, 1972; Astin, 1974).

Creemos que muchas de las controversias generadas sobre los modelos aditivos provienen de aplicarles incorrectas metodologías de análisis de los datos ofreciendo hallazgos que en su interpretación no se han tenido presentes las características y limitaciones del propio método de análisis. Si a esto unimos las consideraciones teóricas sobre la propia identidad de los constructos tomados como factores relevantes, tendremos fuentes suficientes de distorsión en la comprensión de los resultados obtenidos.

1.2. *Modelos multiplicativos o interaccionistas*. Estos modelos están ligados a los planteamientos sociológicos de George Herbert Mead que dan lugar a la corriente del *symbolic interaccionism*, y de John Dewey con el denominado *funcionalismo* de la escuela de Chicago. Las aportaciones de Egon Brunswich y Kurt Lewin en el campo psicológico constituirán una fecunda semilla de rápido desarrollo en el campo de la interacción psico-social.

Al ponerse el énfasis en el contexto donde se produce la conducta (rendimiento), la escuela aparecerá como un sistema cultural de relaciones sociales entre familia, profesores, alumnos y compañeros. *La formulación de un modelo global interaccionista vendría dada por (Walberg, 1974):*

$$R = f [Apt. + Amb. + Inst. + (Apt,Amb) + (Apt,Inst) + (Amb, Inst) + (Apt.Amb,Inst) ]$$

Pero, *antes* de considerar algunos puntos sobre los distintos sumandos nuevos que aparecen en el modelo, es necesario exponer *dos cuestiones que nos parecen de gran importancia*: a) Uno de los puntos de especial atención a la hora de interpretar este modelo radica en la consideración de las *técnicas de análisis utilizadas para la determinación de la interacción*. Marjoribanks (1979) critica el excesivo énfasis puesto en las metodologías basadas exclusivamente en el *análisis de varianza* en donde se asume que la interacción estadística es el único medio de comprobar el modelo. Por su parte aboga por la técnica de la *regression surface* que va más allá de la simple determinación de los coeficientes de regresión para cada uno

de los sumandos del modelo. Dentro de su enfoque sociológico (interacción individuo-ambiente, y este último centrado en el contexto familiar) propone la fórmula de regresión:

$$Z = aX + bY + cXY + dX^2 + eY^2 + \text{Constante},$$

donde Z, X e Y representan las medidas de las variables de rendimiento, personales y situacionales respectivamente. Esta formulación permite examinar la influencia de los diferentes niveles personales en los diferentes niveles de situaciones ambientales (4). b) El segundo punto hace referencia al *planteamiento estático-mecanicista de la interacción que analiza unidireccionalmente la causalidad (Path Analysis)* y en el que se han venido centrando las investigaciones ultimamente a fin de superar las limitaciones del análisis correlacional y de regresión. En este punto hemos de matizar que aunque teóricamente se aboga por modelos globales de interacción bidireccional (Marjoribanks, 1979, pp. 27 y Anderson, 1982, pp.405-407), no es menos cierto que en el estado presente de la investigación empírica sobre el tema las aportaciones han quedado limitadas al análisis unidireccional. En consecuencia, las dos puntualizaciones señaladas vienen a matizar la amplia literatura de investigaciones empíricas llevadas a cabo en los últimos veinticinco años.

Ahora bien, al igual que ocurría en el modelo aditivo, los diferentes enfoques disciplinares han venido focalizando su atención en diferentes tipos de interacción. Así, la interacción (Aptitudes, Ambiente) queda reflejada en los numerosos trabajos llevados a cabo tanto por la Escuela de Chicago como por la Escuela Británica (Bloom, 1964, Keeves, 1972, Marjoribanks, 1974, 1979). Como ha resumido Marjoribanks, 1979, p. 50), los hallazgos provenientes de los estudios de la Escuela de Chicago muestran que las medidas del ambiente familiar tienen moderada validez concurrente en relación a los resultados en los tests de inteligencia, y de nula a moderada asociación con medidas de variables afectivas. El propio B. Bloom (1974, p. 10) ha escrito: "hay excepciones en el poder predictivo de determinadas medidas ambientales, especialmente con medidas actitudinales y de personalidad. Tenemos mucho que aprender acerca de como medir algunos ambientes y características".

Pero sin duda alguna la interacción (Aptitudes, Instrucción) ha sido la que ha recibido una atención preferente en la década pasada. Tanto los planteamientos de Crombach y Snow (1977) con sus ya famosos diseños ATI, como los de la corriente del *Mastery Learning* (aceleración vs. enriquecimiento) de Bloom (1976) y colegas (Block y Burns, 1976) no han ofrecido los resultados esperados. Las investigaciones de esta corriente es-

---

(4) El trabajo de K. Marjoribanks "Intelligence, Social Environment, and Academic Achievement: A Regression Surface Analysis", *J. Experimental Education*, 1979, 47, 346-351, matiza las conclusiones de modelos de análisis moduladores demasiado simplistas y expresa ciertas precisiones a los planteamientos de directa relación causal de la situación ambiental con los logros educativos.

tán siendo fuertemente contestadas en los momentos presentes en razón a las deficiencias metodológicas encontradas (Bangert et al., 1983, p. 152). Por su parte, M. Arlin (1984), como investigador en dicha corriente, nos ofrece una serie de precisiones sobre los planteamientos y aplicaciones de dicha corriente, aceptada en ocasiones sin el suficiente examen crítico (5).

Por lo que respecta a la *interacción (Ambiente, Instrucción)* lo más significativo hace referencia a la evolución habida en la conceptualización del propio ambiente. Así, el término *Clima* aparece como aglutinador, desde la posición del interaccionismo sociológico, del proceso social que acontece en el marco escolar (normas, expectativas, evaluación y relaciones). En la medida que las escuelas difieran en sus contextos se dará una diferenciación en sus resultados. Si en un principio la atención se fijó en la media de las características de los alumnos que conformaban una determinada unidad (clase, escuela), hoy se tiende a tomar en consideración las variables del sistema social y cultural (dos de las dimensiones de la taxonomía de Tagiuri; ecología y medio son las otras dos dimensiones).

La amplia revisión sobre más de 200 estudios llevada a cabo por Anderson (1982) pone de relieve la inconsistencia de hallazgos en los estudios con planteamiento de *input-output* por lo que afecta a las características ecológicas del marco escolar (aspectos físicos, materiales, tamaño, etc.). Puede argumentarse que este tipo de variables no operan directamente sobre los logros educativos, sino que sus efectos son modulados por otras variables (clima). En semejante dirección apuntan las opiniones de Sorenson y Hallinan (1977) cuando afirman que la investigación de la última década no ha demostrado los pretendidos e importantes efectos de la escuela, ésta parece establecer pequeñas diferencias en los resultados educativos cuando las capacidades del alumnado y su *background* familiar son adecuadamente controlados. Sin embargo, la investigación sobre las variables de "clima escolar" parecen arrojar resultados más prometedores. *Un punto a precisar en el planteamiento de los efectos de la escuela es el referido al criterio de rendimiento utilizado* y su sensibilidad a dichos efectos. *Madous et al. (1979)* han puesto de manifiesto la inadecuación de la utilización de tests estandarizados de rendimiento como criterio en una amplia investigación llevada a cabo sobre el sistema educativo irlandés, abogando por el uso de los exámenes y calificaciones basadas en los programas desarrollados.

---

(5) En castellano pueden consultarse dos puntos de vista en cuanto a la educación de los planteamientos de Bloom. De una parte, G. Vázquez (1981) "El tiempo educativo: un nuevo concepto en la ordenación de la Educación Básica", *Bordón*, 237, 127-142. De otra parte, el planteamiento crítico negativo de A. R. Buss y W. Poley (1979) *Diferencias individuales. Rasgos y factores*. México: El Manual Moderno (Cap. 8, pp. 181-194).

## 2. Modelos Input-Output vs. modelos Proceso-Producto

Este segundo criterio de clasificación ha recibido especial atención en los últimos años, y en nuestro país merecen destacarse las revisiones y aportaciones de *Escudero (1980, 1982)*. Es obvia una cierta superposición de este criterio de clasificación con el anteriormente expuesto, pues los modelos de *input-output* (entrada-salida) ha venido utilizando un planteamiento aditivo a la hora de explicar la importancia de los diferentes factores considerados. Por su parte, los modelos *proceso-producto* si bien es cierto que toman en consideración factores o variables interactivas (conductas en el ámbito de la clase tanto por parte del profesor como del alumno), en muchas ocasiones su metodología de análisis (correlacional) no ha ido más allá de considerar una inadecuada partición de la varianza del criterio de rendimiento. Pero la *diferencia fundamental* entre los modelos que consideramos en este epígrafe radica en la *exclusiva consideración de factores estructurales "previos"* (tanto personales como institucionales) *por parte de los modelos de entrada-salida; mientras que en los modelos proceso-producto se toman en consideración toda un serie de variables que se generan y actúan* en el contexto exclusivo del *marco escolar*, y más específicamente en el aula de clase.

2.1. *El modelo input-output (entrada-salida)*. Utilizando el simil con los sistemas de producción o "reproducción", este modelo (llamado de caja negra) parte del presupuesto de considerar a la escuela como un sistema de atributos en donde es necesario analizar la relación existente entre las diferentes salidas y sus respectivas entradas. *El objetivo estriba en identificar las diferentes fuentes de diferenciación independientemente de los procesos relacionales que se dan entre los protagonistas del proceso de aprendizaje*. La atención se ha centrado tanto en las entradas referidas al alumno, como al docente y al medio pero desde una óptica productiva. De aquí el interés prestado al modelo por parte de los ejecutivos de las diferentes políticas educativas, sus decisiones se dirigen a la alteración de aquellas "entradas" que muestran una mayor incidencia en la "calidad" del producto a considerar. He aquí una de las cuestiones sometidas a intenso debate en los momentos actuales: ¿Cuál debe ser el producto de la educación?, y en consecuencia ¿cuáles deben ser los criterios que determinen la calidad de dicho producto?

Las investigaciones de *Brimer et al. (1978)*, de *Bridge et al. (1979)* y la revisión de *Glasman y Biniaminov (1981)* son claras muestras de la atención prestada a este modelo. Estos últimos autores, después de examinar una amplia muestra de investigaciones realizadas en el ámbito de la escuela americana proponen un modelo (Fig. 1) en donde se toman en consideración los hallazgos arrojados por las propias investigaciones tanto por lo que se refiere a resultados cognitivos como no-cognitivos. Es obvio afirmar que el modelo presupone unas relaciones causales en donde las líneas

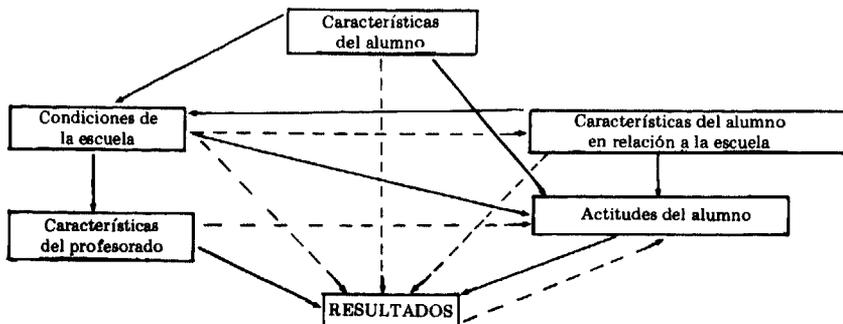


Fig. 1.—Modelo de Clasman y Biniaminov (1981, p. 536)

contínuas representan una dirección causal permanente en cuanto a constancia de los resultados, mientras que las líneas discontinuas representan una relación causal esporádica en el sentido de no existir constancia en los hallazgos de las investigaciones examinadas.

Evidentemente existe un problema de difícil solución en cualquier modelo que se presente: el de la deficiencia operativa y medida de cada una de las variables a considerar en cada bloque (por sí mismo multidimensional). De aquí *la necesidad de abordar síntesis cuantitativas (meta-análisis) de los efectos o relaciones de una serie de variables que se sustentan en un mismo constructo*. En esta dirección, y por el interés que presentan en relación al planteamiento empírico que nosotros abordaremos más tarde, mencionaremos las *síntesis efectuadas por Steinkamp y Maehr (1983) y Hansford y Hattie (1982) sobre la relación existente entre características del propio alumno (habilidades cognitivas), actitudes del alumno (actitud del alumno ante una materia, autoconcepto) y rendimiento (por materias y global)*.

Los primeros autores analizaron 66 estudios (de 1965 a 1981) que abarcan una muestra de 28.000 alumnos (desde preescolar al nivel de "college"). El criterio de rendimiento se centró en el área científica (matemáticas, física, ciencias...) y con referencia tanto a tests de rendimiento como a calificaciones escolares. Los predictores se centraron en las habilidades cognitivas y en las actitudes ante la ciencia. La síntesis de resultados fue la siguiente:

$$\begin{array}{rcc}
 \text{Habilidades} & \longleftarrow \bar{r} = 0,34 \longrightarrow & \text{Rdto. en ciencias} \\
 \text{cognitivas} & \longleftarrow \bar{r} = 0,04 \longrightarrow & \text{Actitudes hacia la ciencia} \\
 & & \updownarrow \bar{r} = 0,19
 \end{array}$$

Si a partir de los datos anteriores calculamos el valor de la correlación múltiple, obtenemos un valor de  $R = 0,38$  (14,44% de la explicación de la varianza del criterio de rendimiento). En definitiva, *el análisis concluye con la preponderancia de las habilidades cognitivas sobre las actitudes como predictores del rendimiento*. En igual dirección apuntan los hallazgos de Keeves (1972) y Marjoribanks (1976) en sendas investigaciones en específicos niveles de enseñanza.

Por lo que respecta al *autoconcepto*, Hansford y Hattie (1982) llevaron a cabo un meta-análisis sobre 128 estudios (de los 702 identificados, el resto no pudo ser incluido por falta de datos para efectuar el análisis) que arrojaron 1.136 coeficientes de correlación referidos a 68.756 alumnos distintos en los diferentes niveles de enseñanza. Algunos de los datos a destacar en el meta-análisis son: a) la no diferenciación de sexos en cuanto a la magnitud media de la relación ( $0,20 < r < 0,27$ ), b) *ausencia de interacción entre status socioeconómico, sexo y rendimiento*, y c) *multidimensionalidad del constructo autoconcepto*. La dimensión de autoconcepto de habilidad académica ofrece una correlación media de  $r = 0,42$  (con una S. D. de 0,22) con diferentes criterios de rendimiento. Estos hallazgos se avалан también en nuestro sistema educativo según se desprende de los resultados obtenidos en la segunda etapa de Enseñanza General Básica por S. Rodríguez (1982). En definitiva, los dos tipos de *inputs* a los que hemos hecho referencia (habilidades cognitivas y autoconcepto) constituyen factores de indudable interés en cualquier modelo "comprensivo" del fenómeno del rendimiento escola.

2.2. *El modelo Proceso-Producto*. El análisis del proceso de aprendizaje desde el paradigma *proceso-producto* ha constituido motivo de especial interés en el ámbito didáctico al menos por dos razones obvias. La primera, como respuesta a la puesta en duda por parte de los enfoques socio-ambientalistas de los efectos estrictamente docentes en cuanto a la mejora de la calidad de la instrucción. La segunda, por la repercusión que tiene en la formación del profesorado la *identificación de los comportamientos docentes y su interacción con los del propio alumno* en relación al logro de un efectivo aprendizaje.

Es evidente que *desde la óptica de la "productividad" de la investigación educativa, la identificación de variables que puedan ser "manipuladas" (en el sentido de cambio efectivo) es un objetivo encomiable ya que la acción educativa no puede quedar a la espera de que se produzca el cambio deseado en los factores estructurales, en los que poco puede aportar la acción docente*. De aquí la relevancia e interés de sus hallazgos pese a las grandes limitaciones metodológicas que hasta el momento vienen presentando dichos estudios (Medley, 1977). Es justo reconocer los esfuerzos que se llevan a cabo en nuestro país por un grupo de didactas (Rodríguez Dieguez, Escudero, Roda, Villar Angulo, etc.) con el intento de identificar conductas docentes y discentes que puedan arrojar luz sobre la *determina-*

*ción de un perfil de comportamiento docente que pueda soslayar diferencias de entrada y que conduzca a una reducción del fracaso escolar* (Escudero, 1982). Los problemas derivados de la fiabilidad de las observaciones, así como de su misma validez (significado y definición operativa de las categorías de observación) constituyen obstáculos que explican la distorsión e inconsistencia de parte de los hallazgos dentro de este modelo de investigación.

La revisión de Hoge y Luce (1979) sobre 9 estudios basadas en la conducta del alumno en clase y 8 estudios basados en la interacción profesor-alumno ponen de manifiesto las limitaciones antes mencionadas, aunque se desprende de su análisis (cuando se aplicó las técnicas de regresión) la identificación de tres tipos de predictores (nivel de atención del alumno, nivel de actividad del estudiante en las tareas de clase y naturaleza de la interacción profesor-alumno) que explicaban del 16% al 36% de la varianza del rendimiento. Sin embargo, la presencia de una serie de variables moduladoras como el tipo de materia, edad y nivel de estudios, sexo, status socioeconómico, estructura de la clase e inteligencia de los alumnos exigen la utilización de diseños de análisis que permitan identificar con mayor claridad estas relaciones. Una vez más se argumenta la utilización de la técnica del "path analysis" como la vía más adecuada para superar algunas de estas limitaciones.

Por lo que respecta al segundo predictor (nivel de actividad del alumno en las tareas de clase) es necesario apuntar las consideraciones de Doyle (1983) sobre las perspectivas de análisis de la propia tarea o actividad de clase (principal unidad de "tratamiento" en el marco escolar). Por una parte, es necesario el análisis de las demandas intelectuales inherentes a las diferentes formas de trabajo académico exigido a los alumnos (entronque con los planteamientos de la psicología cognitiva). De otra parte, el análisis de la manera como el trabajo académico del alumno se desarrolla en el marco ambiental de la propia clase (entronque con los planteamientos interaccionistas del "clima" de clase o de escuela.

Una vez más nos encontramos con la necesidad de no considerar aisladas del contexto las diferentes "prácticas" y "comportamientos docentes". La interacción dentro de las propias variables de proceso y de éstas con las variables de entrada así como de ambas con los propios y múltiples resultados de la enseñanza (directos e indirectos) constituye el punto de mira del *enfoque ecológico* en el análisis del proceso de aprendizaje (Anderson, 1982). El problema aparece una vez más —desde la óptica empírica y cuantitativa— en los diseños y técnicas de análisis que se utilicen para su explicitación.

No quisiéramos terminar este apartado sin ofrecer, a título de ejemplo, dos modelos de análisis de los resultados de la enseñanza. El primero (Centra y Potter, 1980. Fig. 2), por su carácter globalizador y que permite reflexionar sobre la secuencia en que pueden ser considerados los distintos

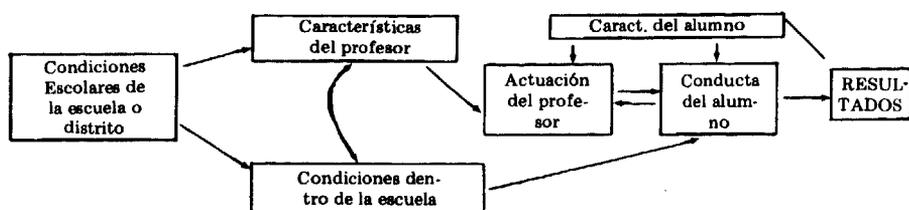


Fig. 2.—Modelo de Centra y Potter (1980, p. 274)

factores que afectan al rendimiento del alumno. El segundo (Escudero, 1982, Fig. 3) por constituir un intento pionero en nuestro país de abordar el tema del rendimiento (y en consecuencia, del fracaso escolar) desde una óptica distinta a la tradicional en los estudios publicados hasta el momento. Este modelo, pese a lo discutible de las variables de entrada tiene el mérito del esfuerzo de la operativización y medida de las variables de proceso, estando a la espera de la valoración de sus hallazgos así como de las técnicas de análisis empleadas.

### UN MODELO Y TRES METODOLOGÍAS DE ANALISIS

A lo largo de la exposición realizada se han aportado suficientes indicadores acerca de la problemática metodológica que subyace en el análisis de los datos procedentes de los diversos modelos examinados. Por ello nuestra atención va a centrarse en el examen de un modelo "clásico y parcial" (*el modelo aditivo psicológico*) a la luz de tres metodologías de aná-

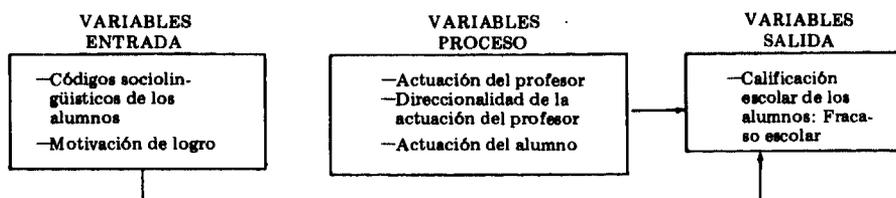


Fig. 3.—Modelo de Escudero (1982, p. 34)

*lisis diferentes (regresión, análisis de perfiles y el análisis causal)*. En unos momentos donde la tecnología ha puesto al alcance de muchos la utilización de los análisis multivariados creemos oportuno ofrecer nuestras propias consideraciones acerca de su utilización en la investigación sobre el rendimiento escolar. De otra parte, el examen de una serie de estudios realizados en nuestro país sobre el tema pone de manifiesto dos *cuestiones* interesantes. La primera es que nos estamos moviendo en la *consideración casi exclusiva de variables personales* del alumno (aptitudes, personalidad, intereses, etc.) sin duda alguna derivadas del incremento de la práctica psicológica acaecida en la última década. En segundo lugar, y a nuestro modesto entender, la *interpretación inadecuada* de algunos hallazgos o la aplicación inadecuada de determinadas técnicas de análisis a determinados factores o variables.

Nuestro modelo parte del presupuesto de considerar como *factores determinantes del rendimiento escolar* tres grupos de variables psicológicas:

- a) *Variables intelectuales*
- b) *Variables de personalidad*
- c) *Variables de autoconcepto* (6)

Si a los tres tipos de variables señaladas añadiésemos las variables motivacionales y las de intereses vocacionales (en los niveles superiores de enseñanza) tendríamos el abanico completo de factores estudiados en nuestro país con relación al rendimiento escolar y que viene a recoger el marco general expuesto por Lavin (1965) y que sigue teniendo vigencia actual aunque validez parcial.

### 1. *Hallazgos sobre el modelo de la investigación en nuestro país*

En un anterior trabajo (Rodríguez, 1982, pp. 56-62) se recogen buena parte de los trabajos publicados sobre el tema que nos ocupa y que parten de las investigaciones de Secadas con la utilización de las primeras ecuaciones de predicción. Nuestra atención se centrará ahora en una serie de investigaciones llevadas a término en los últimos años y que a modo de síntesis exponemos a continuación (Cuadro 1).

El objetivo principal en la elaboración del cuadro que se presenta ha sido el de poder ofrecer una información comparable entre sí. Para ello se ha procedido en la mayoría de los estudios a efectuar un reanálisis para la obtención de los valores de R a partir de un mismo tipo de predictores (otros estudios han tenido que ser rechazados por no ofrecer los datos ne-

---

(6) La consideración de este tipo de variables en sentido estrictamente psicológico es a efectos de simplificación del modelo de análisis. Es clara nuestra postura en cuanto a la naturaleza psico-social del autoconcepto y que ha sido puesta de manifiesto en trabajos anteriores (S. Rodríguez, 1982 y J. Garanto, 1983).

Autor	Nivel	Muestra	Tipo Predictores	n.º	Criterio Rendto.	R	R <sup>2</sup>	Observaciones
Pérez (1979) . . . . .	5.ºEGB	470	Intelectuales (THE, THG, TCV)	3	Global curso	.364	.1325	
Rodríguez (1982) . . . . .	6.ºEGB	340	Intelectuales (D-48, K-A, DAT -AR)	3	Media Leng. Mat. y A. Social	.503	.2530	
Rodríguez (1982) . . . . .	7.ºEGB	326	" " " " " "	3	" " " "	.378	.1429	
Rodríguez (1982) . . . . .	8.ºEGB	334	" " " " " "	3	" " " "	.406	.1648	
Corominas (1981) . . . . .	8.ºEGB	385	Intelectuales (D-48, PMA-Vyy PMA-N)	3	" " " "	.570	.3249	
Corominas (1981) . . . . .	8.ºEGB	385	" " " " " "	3	Matemáticas	.532	.2820	
García (1983) . . . . .	8.ºEGB	262	Intelectuales (D-48, DAT-VR y DAT-NA)	3	Media Leng. Mat. y A. Social	.474	.2246	
García (1983) . . . . .	8.ºEGB	262	" " " " " "	3	Matemáticas	.488	.1918	
Seisdedos y López (1981) . . . . .	8.ºEGB	246	Intelectuales (Factores: Ap. Técnicas, Numérica y Verbal)	3	Global curso	.382	.1459	D-48 .379 PMA-V .440 PMA-N .290
Pelechano (1977) . . . . .	1.ºBUP	2.487	Intelectuales (PMA-V, PMA-R EVR Analog. yy4 EVR Inferenc.)	4	Global curso	.317	.1005	
Martínez (1980) . . . . .	Alumnos E. U. Formac. Profesorado	181	Intelectuales (Puntuación conjunta varias pruebas)	1	Global materias comunes	.470	.2209	No se especifica la forma de obtención del valor final de predictor (R=r)
Turón (1984) . . . . .	1.º Univ. Biológ.	103	Intelectuales (D-48, DAT-VR y DAT-NA)	3	Matemáticas	.430	.1849	

Autor	Nivel	Muestra	Tipo Predictores	n.º	Criterio	R	R <sup>2</sup>	Observaciones
Garreta (1982) . . . . .	5.ºEGB	1.688	Autoconcepto (Autoima. intelig. percib. padres y profesores	3	Global curso	.466	.2168	Un único item con cuatro categoría por predictor
Garreta (1982) . . . . .	8.ºEGB	1.368	" "	3	" "	.316	.1002	" "
Rodríguez (1982) . . . . .	6.ºEGB	340	" "	3	Media Leng.Mat. y A. Social	.668	.4469	Escalas de Brooko
Rodríguez (1982) . . . . .	7.ºEGB	326	" "	3	" "	.564	.3178	" "
Rodríguez (1982) . . . . .	8.ºEGB	334	" "	3	" "	.556	.3093	" "
García (1983) . . . . .	8.ºEGB	262	Motivación (T.A.T., IAR, ASIT)	5	" "	.503	.2530	" "
Rodríguez (1982) . . . . .	6.ºEGB	340	Motivación (C.P.I. Escalas Ac, Ai e Ie)	3	" "	.358	.1283	" "
Rodríguez (1982) . . . . .	7.ºEGB	326	" "	3	" "	.207	.0427	" "
Rodríguez (1982) . . . . .	8.ºEGB	334	" "	3	" "	.268	.0720	" "
Pelechano (1977) . . . . .	1.ºBUP	2.487	Motivación (M.A.E. Escalas M-1, M-3, M-4, M-6)	4	Global curso	.225	.0650	" "

cesarios para efectuar la correlación múltiple). Como podrá observarse los predictores aparecen agrupados en tres categorías (aptitudes, autoconcepto y motivación), y el primer punto a considerar es la ausencia en la síntesis de los hallazgos correspondientes a los factores de personalidad. La razón estriba fundamentalmente en el propio descarte de los autores al presentar los resultados de su estudio debido a la escasa aportación predictiva y explicativa (Pelechano, 1977; Seisdedos y López, 1981; Turon, 1984). Es evidente que cuando los factores de personalidad son tratados como unidades independientes de análisis y sometidos al mismo patrón que las aptitudes (incrementos en el predictor suponen incrementos en el criterio) los resultados no son muy positivos. El modelo aditivo y lineal que fundamenta el análisis de regresión no parece ser el más adecuado para un tipo de variables que conceptualmente funcionan de manera interactiva y globalizadora. El problema no radica sólo en la concepción teórica de la evaluación de la personalidad que se defiende (rasgos y factores, dinámica, holística, etc.) sino en la búsqueda de un método de análisis que aminore el fenómeno de fragmentación que los instrumentos al uso (cuestionarios) favorecen. Desde nuestra óptica, el análisis de perfiles ofrece una vía de interpretación y globalización de la información proveniente de este campo (Mateo, 1980; Garanto y Mateo, 1984).

*Por lo que respecta a las variables de tipo intelectual o aptitudinal una vez más se confirma un alto grado de constancia en los resultados y que viene a señalar un hecho de difícil refutación cual es el de la cristalización excesivamente prematura de determinado tipo de demandas aptitudinales para el adecuado desempeño escolar. Ahora bien, creemos oportuno hacer algunas consideraciones metodológicas sobre algunos trabajos llevados a efecto a nivel universitario (Herrero e Infiestas, 1980, Prieto et al., 1981, Escudero, 1981, Turon, 1984) y con implicaciones en las políticas de selectividad en la Universidad. En todos estos trabajos se aboga por la utilización del rendimiento anterior como el mejor predictor y único a considerar en cuanto al acceso a la Universidad, eliminando las pruebas aptitudinales (no exigidas legalmente) por su nula aportación a la explicación de la varianza del criterio de rendimiento en la Universidad. Sin entrar en las consideraciones que realiza Pelechano (1977, pp. 34 y ss.) acerca de la utilización de los logros anteriores como predictores del rendimiento, sí que remitimos al lector a la polémica de Slack y Porter (1980) y de Jackson (1980) sobre la utilización o no (por su valor predictivo) del SAT (Scholastic Aptitude Test) en combinación con el expediente académico previo. Los valores de 0,52 y de 0,37 para las correlaciones entre el expediente anterior y rendimiento y el SAT y el rendimiento respectivamente son muy semejantes a las aportadas por Escudero (1981; de 0,48 para la correlación entre rendimiento anterior y rendimiento en el primer año) y de Turon (1984, de 0,43 para la correlación múltiple entre D-48, DAT-VR, DAT-NA y Rendimiento en matemáticas de 1.º de Biológicas) (7). Por*

(7) Son obvias las diferencias entre los estudios americanos y los llevados a cabo en

ello, es de gran interés el análisis técnico que de la situación americana hace Weitzman (1982), quién después de analizar la variabilidad de las calificaciones en la Escuela Secundaria (sus profesores no evalúan pensando en la Universidad) y la propia variabilidad de las calificaciones en el marco universitario (la parte superior de las calificaciones en la E. Secundaria vuelve a convertirse en una distribución "normal") eleva la validez predictiva del expediente anterior hasta 0,60, la del SAT hasta 0,64 y la predicción combinada hasta 0,76 (lo que representa un 22% más de explicación de la varianza del criterio).

Así mismo, y por lo que se refiere al nivel final de nuestra E.G.B., merece comentario la conclusión del estudio de Seisdedos y López (1981, p. 262) en donde se afirma después de un estudio factorial, la relativa independencia de las calificaciones frente a las medidas de carácter psicológico aptitudinal. La falta de la matriz completa de correlaciones nos ha impedido proceder al cálculo de los valores de R para la ecuación con tres predictores ya usados en otros estudios (D-48, PMA-V y PMA-N). La observación de los valores de  $r$  con el criterio de rendimiento global y en matemáticas que damos en el Cuadro 1 pone de manifiesto la aproximación de resultados con los otros estudios en el mismo nivel. Más aún, si procedemos al cálculo de R a partir de la consideración de la interrelación de factores arrojada por el análisis factorial realizado por sus autores, obtenemos un valor de  $R = 0,382$  que entra en el límite inferior de los hallazgos generalizados en este punto. En definitiva, la investigación sobre la relación entre factores aptitudinales y rendimiento escolar —cuando es debidamente analizada— presenta una consistencia difícil de refutar. Otra cuestión es la dirección de la práctica educativa encaminada al desarrollo del potencial de cada alumno a fin de aminorar los efectos de otros factores estructurales (culturales y socioeconómicos).

En cuanto a los factores de *autoconcepto* hemos de señalar que comienza a tomarse en consideración a partir del pionero trabajo de Gimeno (1976), pero la falta de instrumentos de diagnóstico (8) entre otras razones, ha hecho que no se hayan producido muchos trabajos que tomen en consideración este tipo de factores. Ahora bien, pese a las diferencias metodológicas de medición del autoconcepto y de análisis de los resultados entre los estudios de Gimeno (1976), Garreta (1982) y Rodríguez (1982), los hallazgos marcan una clara similitud (en el estudio de Gimeno, el valor del índice de correlación —C transformada— entre autoimagen académica

---

las Universidades de Zaragoza y Navarra por Escudero (1981) y Turón (1984) respectivamente, tanto por lo que respecta al tamaño de las muestras como al excesivo número de predictores en relación a dicho tamaño y que provocan una lógica distorsión de resultados. Por otra parte, el valor de  $R = .43$  obtenido en el reanálisis del estudio de Turón pone en tela de juicio la concluyente valoración (pg. 208) de que la inteligencia juega un papel de menor importancia en la predicción del rendimiento académico.

(8) Aportación interesante es la de J. Garanto (1984) *Las actitudes hacia sí mismo y su medición*. Barcelona: Ediciones Universitarias.

y rendimiento fue de 0,54). En consecuencia, y dada la multidimensionalidad del constructo autoconcepto, este tipo de factores marcan una línea enormemente fructífera en el planteamiento de acciones educativas que redunden en un efecto positivo sobre el proceso de aprendizaje.

Finalmente y por lo que respecta a las *variables motivacionales* (no incluidas en nuestra presente investigación) es necesario hacer una serie de precisiones a las conclusiones y valores empíricos obtenidos en los estudios señalados en el Cuadro 1.

En primer lugar, en el estudio de García (1983) el valor de  $R = 0,503$  para cinco predictores motivacionales es obtenido fundamentalmente por la aportación del cuestionario ASIT (Aschersleben, 1977) que, como muy bien especifica el autor de la investigación, aporta el 24% de la explicación de la varianza (los restantes cuatro predictores aportarían sólo un 1,3%), y dicho cuestionario responde más a una medida de interés y autoconcepto escolar que estrictamente motivacional. La conclusión del autor (en igual línea apunta la conclusión de Rodríguez, 1982) es que en el nivel de edad considerado y con la instrumentación de medición utilizada no pueden obtenerse claras aportaciones de las variables motivacionales a la explicación de la variabilidad del rendimiento académico.

En segundo lugar, las conclusiones de Pelechano (1977) en el nivel de 1.º de B.U.P. y de Prieto y Carro (1981) en el nivel universitario apuntan un cierto optimismo en cuanto a la importancia de las variables motivacionales medidas por el cuestionario M.A.E. (Pelechano, 1975). A nuestro entender el examen detallado de los datos presentados por dichos autores no permite conclusiones tajantes. Así, por lo que respecta al estudio de Prieto y Carro (1981), la dicotomización de la muestra ( $n = 149$ ) en dos únicas categorías de rendimiento (una, notable o superior; otra, resto de alumnos) y la aplicación posterior de la prueba *t* para comparar diferencias de medias de los dos grupos en las diferentes escalas del cuestionario, presenta serias limitaciones interpretativas como adecuadamente señala Svensson (1971) al plantear el tema de la determinación de los grupos con rendimiento superior e inferior (el lector puede encontrar en la obra de Rodríguez, 1982, Cap. 6 un ejemplo al respecto).

En cuanto al estudio de Pelechano (1977) hemos de señalar la dificultad de acometer un examen pormenorizado dado el alto número de criterios utilizados en las matrices correlacionales y el reduccionismo posterior al establecer las correspondientes ecuaciones de regresión. Por ello hemos creído oportuno fijar nuestra atención en la siguiente conclusión (pág. 137) "*Los coeficientes de correlación alcanzados son, en el caso de los factores motivacionales, superiores a los correspondientes a las relaciones entre inteligencia y rendimiento académico lo cual remacha, una vez más, la importancia de los factores motivacionales a la hora de entender el sistema de calificación utilizado en los centros de enseñanza*". En el Cuadro

## CUADRO NUM. 2 Pelechano (1977)

## Correlaciones variables intelectuales y variables motivacionales

V. Intelectuales	Media rendto. global		V. motivacionales
P. M. A. Factor V . . . . .	.227	(.360)	.154 ( .219) M-1 Afán superación
P. M. A. Factor E . . . . .	.065	(.199)	.096 ( .167) M-2 Autoexigencia
P. M. A. Factor R . . . . .	.172	(.289)	-.195 (-.319) M-3 Indolencia
P. M. A. Factor N . . . . .	.102	(.220)	.099 ( .220) M-4 Elec. Tareas difíciles
P. M. A. Factor F . . . . .	.092	(.151)	-.045 (-.053) M-5 Falta motivación
P. M. A. Total . . . . .	.211	(.373)	.134 ( .157) M-6 Aplicación al estudio
EVR Analogías . . . . .	.226	(.387)	-.069 (-.173) M-7 Anstiedad inhib. ante exámenes
EVR Agrup. de palabras . . . . .	.154	(.216)	.108 ( .146) M-8 Alto nivel de aspiración
EVR Inferencias . . . . .	.181	(.339)	
EVR Total . . . . .	.239	(.412)	

Entre ( ) el valor de la correlación para chicas. Chicos: N = 1199. Chicas: N = 1289.

2 ofrecemos al lector los coeficientes de correlación de ambos tipos de variables con el criterio de rendimiento medio en 1.º de B.U.P. La simple inspección de los datos parece no sustentar la anterior afirmación.

Por otra parte, si examinamos los diferentes coeficientes de regresión múltiple obtenidos para cada uno de los cinco niveles socioeconómicos (variable moduladora) para cada bloque de variables (4 predictores intelectuales y 4 predictores motivacionales —pág. 215—) se observa que sólo en el nivel socioeconómico I (el más bajo) el valor de R alcanzado por los 4 predictores intelectuales (0,379). Lamentablemente no se puede proceder a una adecuada partición de la varianza entre estos dos bloques debido a la alteración del número y tipo de predictores en las ecuaciones conjuntas de predictores intelectuales y motivacionales.

En consecuencia, bien sean por problemas de medición del constructo o por defectos en los análisis realizados, no aparecen claros resultados en la toma en consideración de este tipo de factores. He aquí un reto importante para futuros trabajos sobre el tema.

## 2. Nuestra investigación.

2.1. *Objetivos.* Pretendemos analizar el modelo psicológico al que ya hemos hecho referencia en páginas anteriores, introduciendo para ello tres metodologías de análisis estadístico (regresión, análisis de perfiles y análisis causal) cada una de las cuales aportará, presumiblemente, datos relevantes para la comprensión y explicación de la variable criterio (rendimiento escolar) a la luz de las variables que se introducen como predictores (inteligencia, personalidad y autoconcepto).

El estudio comparativo de los resultados obtenidos con cada una de las técnicas utilizadas nos permitirá conocer cómo se comportan cada uno de los predictores introducidos y qué aporta de novedoso cada una de las técnicas para la comprensión más exhaustiva del rendimiento escolar. Todo ello nos permitirá también formular una propuesta metodológica unificada.

### 2.2 Características estructurales de la muestra utilizada.

Está formada por un total de 251 alumnos de 8.º de EGB cuya distribución es la siguiente:

LUGAR	TIPO DE CENTRO	N.º CLASES		N
Barcelona	Privado	2	1	12
San Boi de Ll.			2	84*
			3	96
San Boi de Ll.	Público		2	23
Hospitalet			2	31
Cornellá		5	1	23
Masnou			2	47
Ciudad Badía			2	31
TOTALES		7	12	251

\* Un sólo centro donde no existía coeducación.

Estos 251 alumnos corresponden al grupo *masculino* escogidos para este análisis de la muestra total de 403 (152 alumnas) que componía uno de los bloques de actuación (nivel de 8.º de EGB) en el plan de prácticas de Orientación Educativa llevado a cabo en el curso 81-82 dentro del programa de formación de Orientadores del Departamento de Pedagogía Experimental, Terapéutica y Orientación de la Universidad de Barcelona.

La ubicación de los propios centros (cinturón industrial de Barcelona) determina en buena medida las características socioeconómicas y culturales de los alumnos al pertenecer a familias de clase obrera más o menos cualificada.

### 2.3. Variables consideradas

#### 2.3.1 Predictores de tipo intelectual

1. *Inteligencia general* o capacidad global del sujeto para alcanzar un fin determinado, pensar de una manera lógica y racional y establecer unas relaciones adecuadas de adaptación al medio ambiente que rodea al individuo (Inteligencia VERBAL + NO VERBAL).
2. *Inteligencia verbal* o índice de las habilidades generales del sujeto manifestadas verbalmente. Refiere la capacidad de análisis y de síntesis, el nivel de cultura, la riqueza de vocabulario y la capacidad de razonamiento verbal.
3. *Inteligencia no verbal* que refiere las habilidades mentales del sujeto al margen del lenguaje hablado o escrito y del nivel cultural del individuo, indicando la aptitud de la persona para resolver cuestiones cuando estas vienen expresadas mediante símbolos o figuras en lugar de palabras.
4. *Comprensión verbal* o capacidad de comprensión de ideas expresadas tanto de forma verbal como escrita.

5. *Razonamiento abstracto* o capacidad para razonar mediante ejercicios no verbales. Está basado en la capacidad para encontrar la regla que determina la solución lógica y satisfactoria de una serie de ejercicios.

La medición de estas variables se ha llevado a cabo mediante la *Escala Colectiva de Nivel Intelectual de Pierre Benedetto* (1969). Más concretamente se utilizó el cuaderno B-8, correspondiente a las edades contempladas, compuesto por 8 subtests (1. series numéricas; 2. analogías verbales; 3. Matrices; 4. Refranes; 5. un elemento diferente; 6. vocabulario; 7. diferencias; 8. Pertenencia a dos clases) de 12 items cada uno de ellos la variable 1 es la suma de las variables 2 y 3; la variable 2 es la suma de los subtests 2, 4, 6, 8; la 3 es la suma de los subtests, 1, 3, 5, 7; la 4 es la suma de los subtests 1, 5, 7 y la 5 de los subtests 4, 6.

### 2.3.2 Variables de personalidad

6. Factor A (reservado-abierto) del HSPQ de Cattell y Cattell
7. Factor C (afectado por los sentimientos-emocionalmente estable).
8. Factor D (calmoso-excitable)
9. Factor E (sumiso-dominante)
10. Factor F (sobrio-entusiasta)
11. Factor G (despreocupado-consciente)
12. Factor H (cohibido-emprendedor)
13. Factor I (sensibilidad dura-sensibilidad blanda)
14. Factor J (seguro-dubitativo)
15. Factor O (sereno-aprensivo)
16. Factor Q<sub>2</sub> (sociable-autosuficiente)
17. Factor Q<sub>3</sub> (menos integrado-más integrado)
18. Factor Q<sub>4</sub> (relajado-tenso)

Puede constatarse cómo el Factor B (inteligencia baja-inteligencia alta) no ha sido tomado en consideración. Una mayor información de los factores considerados puede encontrarse en el manual de TEA págs. 7-9.

Todos ellos forman el *Cuestionario de Personalidad para adolescentes* (HSPQ) de Cattell y Cattell (1982).

### 2.3.3. Variables que se refieren al autoconcepto

#### 19. *Autoconcepto general*

Para su medición se ha utilizado el *Self Esteem Inventory* (SEI) de Coopersmith en su forma reducida de 25 items (Purkey, 1968) que evalúan el concepto que el sujeto tiene sobre sí mismo. En la adaptación ex-

perimental Rodríguez (1982, 78) obtiene una fiabilidad de ,86 con una muestra combinada de segunda etapa de EGB (N = 85) en un intervalo de un mes y ya Coopersmith había obtenido valores de ,88 para un intervalo de cinco semanas y en una muestra de alumnos de 5.º grado.

#### 20. *Autoconcepto académico*

Se ha utilizado la escala *Self-Concept of Ability General* elaborada por Brookover y otros (1967) para alumnos del 7.º al 12.º del sistema educativo norteamericano y adaptada por Rodríguez (1982), con el nombre de “¿Qué opinas de tí mismo?”, al sistema educativo español. Hace referencia a lo largo de 7 ítems a la opinión que el alumno tiene de sí mismo en el área educativa tanto presente como futura. La fiabilidad obtenida por Rodríguez (1982, 78) con una muestra combinada de 100 alumnos de EGB fue de ,82 y la obtenida por Brookover y cols. en alumnos de 8.º (chicos-chicas) fue de ,85 y ,87 respectivamente.

#### 21. *Autoconcepto académico percibido (profesor)*

Para evaluarlo se ha utilizado la escala *Perceived Teacher's Evaluations of Ability* desarrollada también por Brookover y otros ( y que consta de 5 ítems a los que el alumno ha de responder *tal como cree que lo haría el profesor que él prefiere* y que considere está más interesado en lo que él hace en la escuela. La fiabilidad obtenida por los autores con una muestra de 8.º de ,92, fue de ,90 en Rodríguez (1982, 79) con una muestra combinada de 100 alumnos de 2.ª etapa de EGB.

### 2.3.4 Variable criterio

#### 22. *Rendimiento académico*

Rodríguez (1982, 80 y ss) pone al descubierto y plantea una serie de interrogantes candentes sobre tema (rendimiento académico) tan crítico y resbaladizo ya que las calificaciones escolares no siempre son absolutamente uniformes ni actúan como criterios adecuados del rendimiento académico.

Aún siendo conscientes de las dificultades y problemas que plantea la fijación objetiva de lo que por ello se entiende, hemos optado por entender este, en esta investigación concreta, como la *media de las puntuaciones de lengua y matemáticas*.

### 2.4. *Técnicas de análisis*

2.4.1 Dentro de las técnicas multivariadas hemos recurrido a la *regresión múltiple* que viene siendo utilizada habitualmente en estudios de tipo predictivo y en los que la correlación entre los predictores y el criterio constituye el punto de partida del modelo (Mateo y Rodríguez, 1983). La regresión múltiple nos aportará una estimación de la variabilidad del criterio variable dependiente (rendimiento académico) a partir de la variabilidad de los predictores o variables independientes (inteligencia, personali-

dad y autoconcepto). De otra forma, nos ofrece una estimación de la varianza que de cada variable independiente nos explica del criterio y un coeficiente de regresión que nos permite predecir en cuanto se incrementaría como media la variable dependiente si se incrementara en una unidad la variable independiente.

El proceso de cálculo se ha realizado en el Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Barcelona utilizando el programa BMD O2R "Step-wise regression" del Health Sciences Computing Facility, UCLA (revisión del 17 de julio de 1970).

2.4.2. *El análisis de perfiles* trabajado por Guertin (1966), Guertin y Bailey (1970) e implementado en España por Mateo (1980), Garanto y Mateo (1984) es un método de análisis relacionado estrechamente con las *taxonomías numéricas* definidas por Cuadras (1981) como el intento de establecer clasificaciones a partir de una matriz de similitudes o disimilitudes que informen sobre las analogías o diferencias entre los individuos (o clases) sobre la base de las características elegidas.

Consiste básicamente en la *evaluación de las similitudes* de los perfiles de individuos o grupos, expresadas en la misma unidad de medida a partir de las puntuaciones de los tests aplicados.

La técnica del análisis de perfiles no se limita a describir los perfiles, sino que también proporciona unos *patrones modales* que refieren un perfil hipotético de las puntuaciones de los tests que es típica para un número de individuos en un grupo de diagnóstico. Es clave el concepto de *similitud*, no cubierto suficientemente por la correlación de Pearson ya que aunque con ésta última se obtiene un contraste entre las *formas* de los diferentes perfiles, ello no es suficiente ya que con sola su utilización se sacrifican las diferencias entre las medias y por lo mismo perdemos *nivel*, que es por otra parte lo que a nosotros nos interesa tener presente en esta investigación.

El potencial predictivo del perfil radica en la gran cantidad de información implícita que contiene el gráfico de un perfil, ya que en su simple visión no vemos tan sólo las puntuaciones, sino las diferencias entre ellas, que quedan reflejadas en las pendientes de las líneas que conectan las diferentes puntuaciones que conviven dentro de un mismo perfil.

El trabajo del análisis de perfiles lo hemos efectuado mediante el paquete de programas ED-777 de Guertin y compilado en el Centro de Cálculo de la Universidad de Barcelona (Garanto y Mateo, 1984 a y 1984 b).

### 2.4.3. *Modelos causales*

Los modelos estructurales causales (Duncan y Goldberger, 1973; Duncan, 1975; Garanto, Mateo, Rodríguez, 1985) exigen el tener a priori una concepción clara, precisa y explícita de la red de relaciones causales entre las variables. Combinan la conceptualización teórica acerca del fenó-

meno a estudiar y el cálculo matemático; y es justamente a la luz de la teoría que se establecerá el isomorfismo adecuado entre las relaciones de covarianza o correlación de variables y las relaciones causa-efecto.

En esta investigación se ha utilizado la técnica elaborada por Joreskog y Sorbom conocida con el nombre de LISREL (Linear Structural Relationships) cuya versión VI está compilada en el Centro de Cálculo de la Universidad de Barcelona.

## 2.5. Análisis de los resultados

### 2.5.1. Análisis a través de la regresión múltiple

En las Tablas I y II se ofrece la información completa acerca de los predictores y criterio por lo que respecta a sus estadísticas descriptivas (media y desviación típica) y a la correspondiente matriz de correlaciones.

TABLA I  
Medias y desviaciones típicas de las variables

Número variables	Media	Desv. típica
(1) Inteligencia general . . . . .	56,20	11,10
(2) Inteligencia verbal . . . . .	26,98	6,15
(3) Inteligencia no-verbal . . . . .	29,19	6,01
(4) Comprensión verbal . . . . .	14,51	3,65
(5) Razonamiento abstracto . . . . .	13,91	4,67
(6) Cuestionario H. S. P. Q. Factor A . . . . .	10,46	3,32
(7) Cuestionario H. S. P. Q. Factor C . . . . .	9,96	3,41
(8) Cuestionario H. S. P. Q. Factor D . . . . .	10,86	2,94
(9) Cuestionario H. S. P. Q. Factor E . . . . .	7,95	3,15
(10) Cuestionario H. S. P. Q. Factor F . . . . .	11,77	3,24
(11) Cuestionario H. S. P. Q. Factor G . . . . .	10,63	2,94
(12) Cuestionario H. S. P. Q. Factor H . . . . .	10,83	3,56
(13) Cuestionario H. S. P. Q. Factor I . . . . .	9,57	3,23
(14) Cuestionario H. S. P. Q. Factor J . . . . .	8,14	2,99
(15) Cuestionario H. S. P. Q. Factor O . . . . .	9,56	2,88
(16) Cuestionario H. S. P. Q. Factor Q <sub>2</sub> . . . . .	12,82	2,35
(17) Cuestionario H. S. P. Q. Factor Q <sub>3</sub> . . . . .	10,62	3,18
(18) Cuestionario H. S. P. Q. Factor Q <sub>4</sub> . . . . .	9,47	3,40
(19) Autoconcepto general . . . . .	12,89	3,63
(20) Autoconcepto académico . . . . .	22,49	4,40
(21) Autoconcepto percibido profesor . . . . .	17,55	4,12
(22) Criterio: Rendimiento medio Lengua y Matemáticas . . . . .	30,—	8,80

TABLA II

Matriz de correlaciones

N.º V.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	1,00	0,91	0,89	0,84	0,55	0,02	0,05	0,05	0,04	0,15	0,14	0,03	0,07	-0,16	0,03	-0,03	0,09	0,02	0,14	0,49	0,43	0,53
2		1,00	0,66	0,89	0,40	0,00	0,05	0,03	-0,01	0,12	0,16	0,01	0,12	-0,15	0,04	-0,02	0,09	0,02	0,15	0,50	0,44	0,50
3			1,00	0,64	0,55	0,03	0,08	0,04	0,08	0,15	0,10	0,06	0,03	-0,16	0,01	-0,04	0,09	0,00	0,09	0,39	0,33	0,46
4				1,00	0,41	-0,00	-0,01	0,06	-0,04	0,07	0,16	-0,04	0,09	-0,13	0,06	-0,02	0,05	0,06	0,14	0,47	0,43	0,46
5					1,00	-0,01	-0,00	0,03	0,06	0,16	0,00	0,02	-0,10	-0,04	0,02	0,00	-0,05	0,11	0,10	0,20	0,23	0,30
6						1,00	0,33	-0,20	0,03	0,15	0,15	0,31	0,06	-0,14	-0,01	-0,15	0,11	-0,20	0,30	0,12	0,12	-0,00
7							1,00	-0,18	0,07	0,16	0,25	0,39	0,07	0,00	-0,21	0,04	0,29	-0,39	0,37	0,21	0,21	0,05
8								1,00	0,01	0,03	-0,23	-0,24	-0,08	0,16	0,12	0,00	-0,17	0,28	-0,20	-0,02	-0,08	0,02
9									1,00	0,29	-0,02	0,07	-0,23	-0,02	0,11	-0,10	-0,16	0,03	-0,02	-0,06	-0,03	-0,04
10										1,00	0,03	0,22	-0,10	-0,13	0,06	-0,09	-0,08	-0,07	0,12	0,17	0,13	0,13
11											1,00	0,17	0,01	-0,04	-0,16	-0,08	0,16	-0,25	0,25	0,33	0,26	0,12
12												1,00	0,03	-0,14	-0,13	0,00	0,29	-0,31	0,33	0,22	0,20	-0,00
13													1,00	0,07	0,04	-0,04	0,09	0,01	-0,02	0,15	0,15	0,07
14														1,00	0,01	0,11	-0,10	0,04	-0,10	-0,07	-0,06	-0,02
15															1,00	-0,07	-0,27	0,18	-0,14	-0,20	-0,09	-0,12
16																1,00	0,08	-0,01	-0,08	-0,09	-0,01	0,01
17																	1,00	-0,24	0,24	0,24	0,25	0,14
18																		1,00	-0,23	-0,16	-0,12	-0,01
19																			1,00	0,34	0,33	0,16
20																				1,00	0,72	0,58
21																					1,00	0,54
22																						1,00

Obviamos el comentario acerca de este primer tipo de información aunque consideramos imprescindible su presentación a efectos de poder permitir a otros investigadores el reanálisis y contraste de las siguientes fases de nuestro análisis.

De otra parte, en la Tabla III se presenta la información necesaria para la correcta interpretación de las diferentes regresiones efectuadas. En este punto, consideramos oportuno lanzar una llamada de atención sobre la necesidad de que las investigaciones basadas en este tipo de análisis ofrezcan los resultados de tal forma que el resto de investigadores puedan elaborar los adecuados contrastes y réplicas de estudios. Por nuestra parte, en cada una de las regresiones correspondientes a cada tipo de predictores o a las combinaciones entre ellos hemos procedido de la siguiente manera:

1) En primer lugar ofrecemos los valores de  $R$  (b) para la totalidad de predictores en cada combinación así como los valores de  $R^2$  (c) o coeficientes de determinación múltiple (explicación de la varianza del criterio) y su valor corregido  $R^2$  (f) a fin de que pueda observarse la incidencia del tamaño de la muestra y del número de predictores utilizados. Igualmente se da el valor de  $F_1$  (g) obtenido en el análisis de varianza correspondiente a la regresión efectuada y que constituye el indicador de la significación de dicha regresión. Finalmente se ofrecen los valores de la constante (j) y del error de estimación (k) en la regresión que se analiza.

2) En segundo lugar se ofrece la información relativa a la regresión en cada combinación utilizando sólo cinco predictores (en el caso de los predictores intelectuales y de autoconcepto —por separado— hemos obviado el paso anterior ya que al ser cinco y tres respectivamente queda recogida toda su información en este paso). Manteniendo los mismos indicadores que para la totalidad de predictores, hemos añadido el correspondiente a los coeficientes de regresión (no estandarizados) para cada predictor (i) y siguiendo la secuencia señalada en la correspondiente línea de la columna (a). De esta forma se puede reproducir completamente la ecuación de predicción señalada.

3) Finalmente, hemos analizado cada paso de la secuencia de entrada de los predictores en la regresión hasta el momento que consideramos no significativa la diferencia con los dos análisis anteriores (total de predictores y con cinco predictores). En este análisis ofrecemos dos nuevos indicadores: en primer término los valores de incremento de la explicación de cada predictor (d) atendiendo a la propia secuencia de entrada (explicación jerarquizada) y la contribución explicativa de cada predictor (e) independientemente de su secuencia de entrada ya que los coeficientes *beta* son independientes de dicha secuencia (9). En segundo lugar, se da el valor

(9) Remitimos al lector al trabajo de J. Mateo y S. Rodríguez (1984) "Precisiones y limitaciones explicativas en los métodos correlacionales. Alternativas metodológicas *Revista de Investigación Educativa*, v. 2, n.º 4. En dicho trabajo se plantean una serie de problemas que han de considerarse en la utilización de las regresiones "paso a paso". Así, a menor diferencia entre estos valores corresponde una mayor independencia de dicho predictor con respecto al resto de los considerados en la regresión.

TABLA III

Análisis de las ecuaciones de predicción para cada una de las combinaciones realizadas

Predictores	(a) R	(b) R <sup>2</sup>	(c) $\Delta R^2$	(d) $\beta_{x,r}$	(e) $R^2$	(f) $R^2$	(g) F <sub>1</sub>	(h) F <sub>2</sub>	b <sub>1</sub> °	b <sub>2</sub> °	b <sub>3</sub> °	b <sub>4</sub> °	b <sub>5</sub> °	Constante	(j)	(k) S
<i>Intelectuales (cinco)</i>																
*R <sub>22</sub> (1.4.5.2.3)	.5316	.2826	—	—	.2739	19,30	—	—	.3147	.0895	.5960	.1143	.0173	—	6,66	7,52
R <sub>22</sub> (1)	.5298	.2807	.2807	.2106	—	97,15	97,15	4,196	—	—	—	—	—	—	6,48	7,47
<i>Personalidad (trece)</i>																
*R <sub>22</sub> (11.10.17.12.13)	.3425	.1173	—	—	.0728	2,42	—	—	—	—	—	—	—	—	12,67	8,48
R <sub>22</sub> (11)	.3155	.0996	—	—	.0887	5,42	—	—	.6391	.4670	.4241	-.3008	.2211	—	14,41	8,43
R <sub>22</sub> (11.10)	.2569	.0660	.0156	.0225	—	8,79	4,14	.6614	.3394	—	—	—	—	—	22,92	8,58
R <sub>22</sub> (11.10.17)	.2847	.0810	.0150	.0225	—	7,25	4,04	.5988	.3688	.3447	—	—	—	—	19,03	8,53
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15,70	8,48
<i>Autoconcepto (tres)</i>																
*P <sub>22</sub> (20.21.19)	.6077	.3693	—	—	.3668	48,20	—	—	.8095	.5742	-.1497	—	—	—	3,71	7,03
R <sub>22</sub> (20)	.5779	.3340	.3340	.2342	—	124,86	124,86	1,1548	—	—	—	—	—	—	4,09	7,19
R <sub>22</sub> (20.21)	.6049	.3659	.0319	.1453	—	71,56	12,50	.7838	.5505	—	—	—	—	—	2,77	7,03
<i>Intel + Person.</i>																
*R <sub>22</sub> (11.11.15.14.10)	.5874	.3450	—	—	.2972	6,79	—	—	—	—	—	—	—	—	-0,61	7,39
R <sub>22</sub> (1)	.5699	.3247	—	—	.3165	23,56	—	—	.4086	.3920	-.3721	.2161	.1802	—	2,62	7,30
R <sub>22</sub> (1.11)	.5298	.2807	.2807	.2735	—	97,15	97,15	4,196	—	—	—	—	—	—	6,48	7,47
R <sub>22</sub> (1.11.15)	.5504	.3029	.0222	.0291	—	53,89	7,92	.4022	.4517	—	—	—	—	—	2,66	7,37
R <sub>22</sub> (1.11.15)	.5624	.3163	.0134	.0150	—	38,08	4,82	.4073	.3924	-.3575	—	—	—	—	6,42	7,31
<i>Intel. + Autocono.</i>																
*R <sub>22</sub> (20.1.21.19.5)	.6620	.4383	—	—	.4221	23,60	—	—	—	—	—	—	—	—	-3,36	6,70
R <sub>22</sub> (20)	.6616	.4378	—	—	.4310	38,15	—	—	.5973	.2125	.4545	-.1211	.0997	—	-3,12	6,66
R <sub>22</sub> (20.1)	.5779	.3340	.3340	.1728	—	124,86	124,86	1,1548	—	—	—	—	—	—	4,09	7,19
R <sub>22</sub> (20.1.1)	.6430	.4134	.0794	.1422	—	88,38	33,57	.8363	.2564	—	—	—	—	—	-3,15	6,76
R <sub>22</sub> (20.1.21)	.6587	.4339	.0205	.1150	—	63,10	8,94	.5579	.2392	.4447	—	—	—	—	-3,73	6,66

TABLA III (Continuación)

Análisis de las ecuaciones de predicción para cada una de las combinaciones realizadas

(a) Predictores	(b) R	(c) R <sup>2</sup>	(d) $\Delta R^2$	(e) $\beta \times r$	(f) R <sup>2</sup>	(g) F <sub>1</sub>	(h) F <sub>2</sub>	(i) b <sub>1</sub> <sup>o</sup>	(i) b <sub>2</sub> <sup>o</sup>	(i) b <sub>3</sub> <sup>o</sup>	(i) b <sub>4</sub> <sup>o</sup>	(i) b <sub>5</sub> <sup>o</sup>	(j) Constante	(k) S
<i>Person. + Autocon.</i>	6361	4046	—	—	4240	9,94	—	—	—	—	—	—	-0,44	7,01
*R <sub>22(20,21,12,10,16)</sub>	.6271	.3933	—	—	.3860	31,76	—	.8320	.5653	-.3950	.1749	.2299	0,70	6,92
R <sub>22(20)</sub>	.5779	.3340	.3340	.2342	—	124,86	124,86	1,1548	—	—	—	—	4,09	7,19
R <sub>22(20,21)</sub>	.6049	.3659	.0319	.1453	—	71,56	12,50	.7838	.5505	—	—	—	2,77	7,03
R <sub>22(20,21,12)</sub>	.6215	.3863	.0204	.0003	—	51,82	8,20	.8273	.5800	-.3622	—	—	5,20	6,83
<i>Int. + Pers. + Autocon.</i>	6855	4700	—	—	4240	9,67	—	—	—	—	—	—	-5,63	6,69
*R <sub>22(20,1,21,12,15)</sub>	.6728	.4526	—	—	.4460	40,51	—	.5577	.2373	.4882	-.3157	-.2178	1,12	6,57
R <sub>22(20)</sub>	.5779	.3340	.3340	.1614	—	124,86	124,86	1,1548	—	—	—	—	4,09	7,19
R <sub>22(20,1)</sub>	.6430	.4134	.0794	.1588	—	87,38	33,57	.8363	.2564	—	—	—	-3,15	6,76
R <sub>22(20,1,21)</sub>	.6587	.4339	.0205	.1235	—	63,10	8,94	.5579	.2392	.4447	—	—	-3,73	6,66
R <sub>22(20,1,21,12)</sub>	.6692	.4479	.0140	.0002	—	49,88	6,23	.6041	.2288	.4739	-.3014	—	-1,43	6,59

(a) R<sub>22</sub>(.....) El orden en el paréntesis corresponde a la secuencia de entrada en la regresión "paso a paso". Se mantiene el mismo número de identificación del predictor que el usado en la descripción y en la Tabla I.

(b) Se expresan los valores de R para cada una de las ecuaciones consideradas en la columna (a) —coeficiente de determinación múltiple.

(c) Multiplicando los valores de R<sup>2</sup> por 100 obtenemos el % de la varianza del criterio explicado por la regresión múltiple.

(d) Representa el incremento de R<sup>2</sup> atendiendo a la secuencia de entrada en la regresión. Es un valor explicativo penalizado por el orden de entrada.

(e) Representa el valor de contribución del predictor considerado atendiendo no a su secuencia de entrada sino al valor del coeficiente beta. El valor de dicho coeficiente se ha calculado —a efectos comparativos— en la ecuación marcada con un \* (generalmente la correspondiente al paso 5.<sup>o</sup>).

(f) Corresponde al valor del coeficiente de determinación múltiple corregido en virtud del tamaño de la muestra y del número de variables.

(g) F<sub>1</sub> corresponde al valor de F en el análisis de varianza para un determinado valor de R. Es el indicador del nivel de significación.

(h) F<sub>2</sub> corresponde al valor "F to enter" para el predictor considerado. Es el indicador de la significación de la aportación de dicho predictor.

(i) Los valores de b<sub>1</sub><sup>o</sup>,.....,b<sub>5</sub><sup>o</sup> corresponden a los coeficientes de regresión de los predictores considerados en la columna (a).

(j) Valor del término independiente en la ecuación de regresión.

(k) S representa el valor del error de estimación de cada una de las ecuaciones de regresión consideradas.

de  $F_2$  (h) para cada predictora como indicador de la significación de su aportación (“F to enter”). Al igual que en el anterior tipo de análisis los valores de la columna (i) permiten la reproducción de la ecuación de predicción correspondiente en cada paso.

La toma en consideración de los puntos señalados por parte del lector nos permitirá centrarnos en consideraciones básicas evitando al máximo la redundancia en la exposición de datos que se encuentran explicitados en la Tabla III.

#### 2.5.1.1. *Análisis independiente de cada tipo de predictores.*

a) *Predictores intelectuales y rendimiento.* Una vez más se confirman los hallazgos de una explicación próxima al 30% de las variables intelectuales con respecto al criterio de rendimiento basado en las calificaciones del profesorado. La constancia y magnitud de la relación entre variables intelectuales y rendimiento subraya la necesidad de “no olvidar” esta fuente de “causas” en cualquier intento o modelo de análisis del rendimiento académico. De otra parte, el predictor inteligencia general, en este estudio y dada la naturaleza y tipo de instrumento empleado, absorbe la casi totalidad del valor predictivo de los factores intelectuales.

b) *Predictores de personalidad (HSPQ) y rendimiento.* En primer término hemos de considerar el descenso de poder predictivo de los factores de personalidad en relación a los factores intelectuales. Este resultado está en la línea de otras investigaciones anteriormente comentadas, aunque es necesario matizar que el valor de 0,34 para la correlación múltiple con 13 factores exige mayor atención que la prestada por aquellos estudios que no han efectuado análisis por separado de los distintos tipos de predictores incluidos en la regresión múltiple.

En segundo lugar, hemos de señalar que el presente estudio no corrobora plenamente los hallazgos de Cattell y Butcher (1968) quienes obtuvieron valores de R alrededor de 0,50 para diferentes tipos o criterios de rendimiento, dándose una mayor discrepancia cuando se introduce el factor B (inteligencia) del HSPQ. Frente a una explicación del 50% señalada por dichos autores nuestro estudio sólo nos da un 14%, pues cuando introducimos el factor B, el valor de la R obtenida fue de 0,372 (esta información no aparece en la Tabla III a efectos de no introducir distorsión en los predictores intelectuales utilizados en la investigación). Sin embargo, sí aparece la plena confirmación de que el factor G (Fuerza del yo) aporta la mayor explicación entre todos los factores de personalidad, aunque vuelven a presentarse discrepancias en cuanto a la secuencia de importancia de otros factores.

Aparte de las consideraciones derivadas de los diferentes contextos culturales y las relativas al propio criterio de rendimiento, no es arriesgado adelantar la hipótesis de la inadecuación de utilizar los factores de per-

sonalidad como predictores "independientes" en el modelo aditivo y lineal que subyace en el análisis de regresión.

c) *Predictores de autoconcepto y rendimiento.* Se confirman hallazgos anteriores en estudios españoles (Rodríguez, 1982) que ponen de manifiesto la utilidad de utilizar la dimensión académica del autoconcepto en los análisis del rendimiento académico. El porcentaje de varianza explicado por esta dimensión (37%) supera significativamente el de las otras dos dimensiones consideradas (inteligencia y personalidad), aunque, como en el caso de los predictores intelectuales, un solo predictor (autoconcepto académico del alumno) absorbe la mayor contribución (33,4%) atendiendo a la secuencia de entrada en la regresión. Sin embargo, atendiendo al producto ( $\beta \cdot r$ ) esta contribución decrece (23,4%), apareciendo el autoconcepto *percibido* del profesor (predictor n.º 21) con una aportación significativa (14,5%). Estos datos nos están señalando una más compleja relación entre ambos tipos de variables que deberá ser analizada desde una óptica causal y no meramente predictiva como es la que nos ofrece la técnica del análisis de regresión.

#### 2.5.1.2. *Análisis de las combinaciones de los diferentes tipos de predictores*

a) *Predictores intelectuales, de personalidad y rendimiento.* El primer punto a observar en el moderado incremento que aporta la inclusión de los factores de personalidad al valor obtenido con sólo los predictores intelectuales (34,5% frente al 28,3%), aunque en términos relativos suponga un incremento del 22% y pasando el índice de eficiencia predictiva (10) del 15,3% al 19,1%. El segundo punto a considerar es la significativa independencia de estos dos tipos de predictores ya que no se dan diferencias en cuanto a su contribución a la explicación de la varianza del criterio desde el punto de vista de su secuencia de entrada en la regresión y del producto ( $\beta \cdot r$ ). Finalmente es constante la presencia del factor G como segundo predictor de la mejor ecuación que puede formarse con la combinación de ambos tipos de variables.

b) *Predictores intelectuales, de autoconcepto y rendimiento.* La inclusión de predictores de autoconcepto conjuntamente con predictores intelectuales supone incrementar significativamente el índice de eficiencia predictiva de la ecuación de regresión ya que pasa del 15,3% al 25%. Como podrá observarse en la Tabla III, ésta es la mejor combinación de sólo dos tipos de predictores aunque dentro de la misma sobresale la aportación efectuada por dos de los predictores de autoconcepto. Ahora bien, las diferencias que se observan en cuanto a su contribución atendiendo a la secuencia de entrada o al producto ( $\beta \cdot r$ ) nos están señalando una

(10) *Index of Forecasting Efficiency (E)*

$$E = 100 (1 - \sqrt{1 - R^2})$$

interrelación entre estas dos dimensiones, es decir, una clara interacción que habrá que explicitarla en una determinada direccionalidad. El análisis causal podrá aportarnos luz sobre el particular.

c) *Predictores de personalidad, de autoconcepto y rendimiento.* Nos encontramos en una situación semejante a la de la combinación de predictores intelectuales y personalidad, siendo aún más moderada el incremento sobre la ya analizada aportación de los factores de autoconcepto. La independencia de ambos tipos de predictores parece ser excesiva (tal y como lo ofrece este tipo de análisis) a la luz de los constructos considerados en ambos tipos de variables. Una vez más hemos de insistir en la limitación interpretativa que nos ofrece la regresión múltiple cuando entran en consideración un amplio abanico de factores de personalidad.

d) *Predictores intelectuales, de personalidad, de autoconcepto y rendimiento.* De los análisis efectuados hasta el momento se pone de manifiesto el escaso incremento que se obtiene al incluir los tres tipos de predictores sobre la mejor combinación de predictores intelectuales y autoconcepto (47% frente al 43,8%). El esquema predictivo prácticamente es el mismo si bien desaparece como predictor el factor G, aunque en esta situación no hemos de olvidar el esquema estadístico que subyace *en el proceso de regresión "paso a paso"* y que explica que *a partir de cuarto o quinto paso empiecen a aparecer las denominadas variables supresoras* (coeficientes de regresión negativos cuando conceptualmente no debieran serlo).

Para una mejor comprensión de las aportaciones independientes o únicas y de las aportaciones comunes a cada una de las combinaciones expuestas, remitimos al lector a la Tabla IV en donde hemos seguido el procedimiento de partición de la varianza utilizado por Madaus et al. (1979).

La magnitud de la contribución única de cada uno de los tipos de predictores utilizados representa el primer indicador de su importancia explicativa con respecto al rendimiento académico en Lengua y Matemáticas de los alumnos de 8.º de EGB en la muestra analizada. Curiosamente aparece un factor multiplicativo que dobla la magnitud de la contribución en la secuencia: personalidad, inteligencia, autoconcepto.

El análisis de las contribuciones comunes constituye el indicador de las interacciones entre las tres dimensiones consideradas. De modo claro aparece la comunalidad existente entre variables intelectuales y de autoconcepto que no será de difícil explicitación en un modelo causal. Sin embargo, mayor dificultad tendrá descifrar la interacción de la personalidad con las otras dimensiones dado el alto número de variables independientes o predictores que la conforman. De aquí que tengamos que proceder a otro tipo de análisis que permita encontrar "modelos" de personalidad. Utilizando el vocabulario de la Física, podríamos decir que hemos de en-

TABLA IV

Partición de la varianza por dimensiones. Contribución única y compartida de cada bloque de predictores

Tipo de contribución	Bloque de predictores	Valor (%)
UNICA $U(I)$ Intelect.	$= R^2(I,P,A) - R^2(P,A) = .4700 - .4046$	$= 6,54$
UNICA $U(P)$ Personal.	$= R^2(I,P,A) - R^2(I,A) = .4700 - .4383$	$= 3,17$
UNICA $U(A)$ Autoconc.	$= R^2(I,P,A) - R^2(I,P) = .4700 - .3450$	$= 12,50$
COMUN (Intelec., Perso)	$= R^2(P,A) - R^2(A) - U(P) = .4046 - .3693 - .0317$	$= 0,36$
COMUN (Intelec., Autoc)	$= R^2(I,P) - R^2(P) - U(I) = .3450 - .1173 - .0654$	$= 17,23$
COMUN (Person., Autoc)	$= R^2(I,A) - R^2(I) - U(A) = .4383 - .2826 - .1250$	$= 3,07$
COMUN (Int., Pers., Aut)	$= R^2(I) - U(I) - Com(I,A) - Com(I,P)$	
	$= .2826 - .0654 - .1723 - .0036$	$= 4,13$

Nota: La partición está hecha a partir de los valores de R no corregidos obtenidos en cada una de las combinaciones y utilizando todos los predictores de cada bloque de variables. Cada uno de los valores de  $R^2$  puede consultarse en la Tabla III.

contrar con respecto a la personalidad variables “moleculares” frente a las variables “atómicas” que han sido los factores del HSPQ.

### 2.5.3. Análisis de los perfiles

Tras el análisis de la regresión, queda patente el efecto claro de las variables intelectuales y de auto-concepto, sobre el rendimiento. Sin embargo no ocurre lo mismo con las de personalidad. ¿Podemos concluir sin más, que no incide sobre el rendimiento académico y elaborar un modelo explicativo del mismo que prescindiera de ella?

Creemos conveniente, antes de contestar al interrogante, el intentar una nueva aproximación a los datos, pero desde otro plano, el que nos proporciona la técnica, ya mencionada, conocida como el análisis de los perfiles.

Introducidos nuestros datos en el ordenador, y procesados mediante el programa ED. 777 (ver Garanto, Mateo, 1984), se generaron 14 familias de patrones modales. Patrones que exponemos gráficamente sobre unos ejes de coordenadas, indicándose en el de ordenadas las puntuaciones obtenidas en cada una de las variables objeto de estudio (expresadas en puntuaciones “Z”) y en el de abscisas el detalle de dichas variables, agrupadas por razón de su pertenencia a los 4 constructos implicados en la investigación (Inteligencia, Personalidad, Autoconcepto y Rendimien-

to). Por razones de claridad expositiva hemos separado mediante unas líneas verticales las mencionadas agrupaciones de variables.

También por un doble motivo, claridad y aproximación al objetivo que se pretende con el análisis, no hemos trazado todos los *perfiles sobre el mismo par de ejes*, sino que se han desglosado y trazado sobre tres pares de ejes distintos.

En el primero que corresponde a la Figura 4, se recogen siete patrones, el criterio de selección, fue el de tomar aquellos perfiles modales en los que las diferencias de puntuación en rendimiento fueran mínimas y a su vez estuvieran agrupadas alrededor de la media (es decir, cercanas a "0" ya que están tipificadas las variables).

El segundo (Fig. 5) recoge cinco, seleccionados en función de que hubieran mostrado valores extremos en el rendimiento.

Finalmente recogemos sobre el tercer par de ejes de coordenadas (Fig. 6) los dos últimos patrones, en ellos se procuró que tuvieran las puntuaciones más semejantes posibles en las variables intelectuales y de auto-concepto concretamente los que ofrecieron un índice de "no-similitud" ("d") menor (ver Garanto, Mateo, 1984).

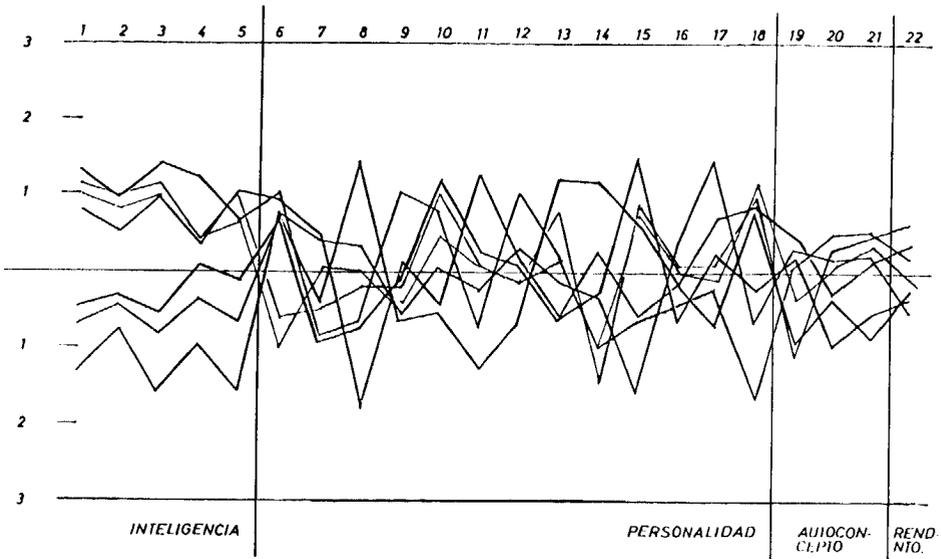


Figura 4

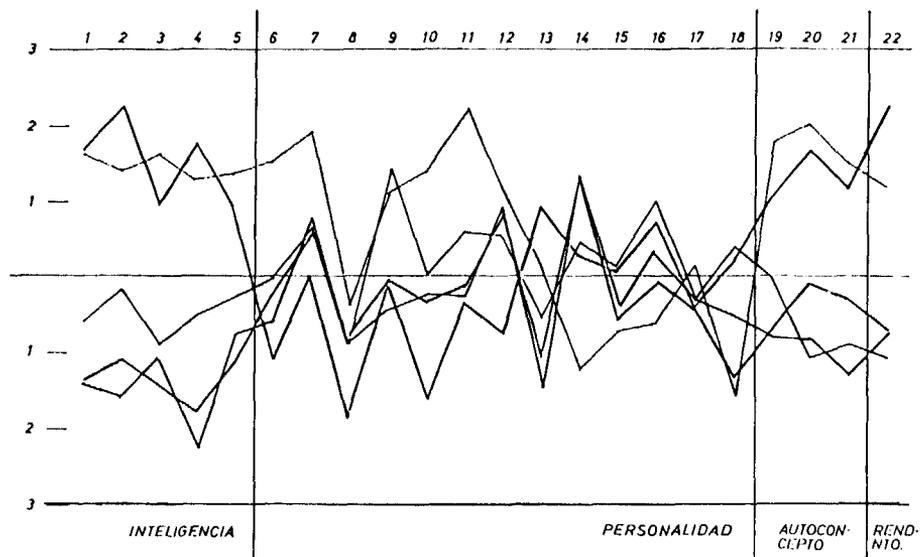


Figura 5

Del estudio de los gráficos se desprende lo siguiente:

a) En los perfiles con puntuaciones semejantes en la variable rendimiento y con valores cercanos a la media, únicamente se observa una cierta separación en las variables intelectuales.

b) En los perfiles con puntuaciones de rendimiento extremas, quedan diferenciados en las variables intelectuales y de auto-concepto. En ellos se observa que los muchachos con alta inteligencia y alto autoconcepto se corresponden con los de mayor rendimiento y viceversa, indicándose con ello el sentido positivo de la correspondencia.

c) En los dos casos anteriores, las variables de personalidad aparecen totalmente entre-mezcladas, no pudiéndose apreciar su posible selección con el rendimiento. En los dos últimos patrones, las puntuaciones correspondientes a la inteligencia y al auto-concepto eran muy semejantes, siendo distintas las del rendimiento, con ello esperábamos, que finalmente se diferenciaran los patrones correspondientes a la personalidad. Sin embargo tampoco así el resultado fue claramente el deseado.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de los perfiles no hacían sino confirmar los ya mostrados por la regresión. Sólo cabían dos explicaciones: O efectivamente personalidad y rendimiento no están relacionados, o bien la relación no es lineal, siendo ineficaz el servirnos de las técnicas de análisis usuales.

Podíamos optar por buscar cada una de las variables de personalidad implicadas en el estudio, el modelo polinomial que mejor ajustase la posible relación existente con el rendimiento, pero nos pareció un camino arduo y difícil, a la par que tampoco analizaba su interacción con las demás variables de la personalidad a fin de estudiar sus efectos conjuntos sobre el rendimiento.

Optamos por profundizar en el uso del perfil (conocedores de la enorme información implícita que contiene (Guertin y Bailey, 1970), como instrumento que nos permitiera avanzar en nuestro estudio.

Para ello subdividimos la muestra (aleatoriamente) en dos grupos:

GRUPO A GRUPO B

Privado

Barcelona .....	6	6
S. Boi del Ll.....	42	42

Público

S. Boi del Ll.....	12	11
Hospitalet .....	15	16
Cornellá.....	12	11
Masnou .....	23	24
Ciutat Badia .....	15	16

= 125

= 126

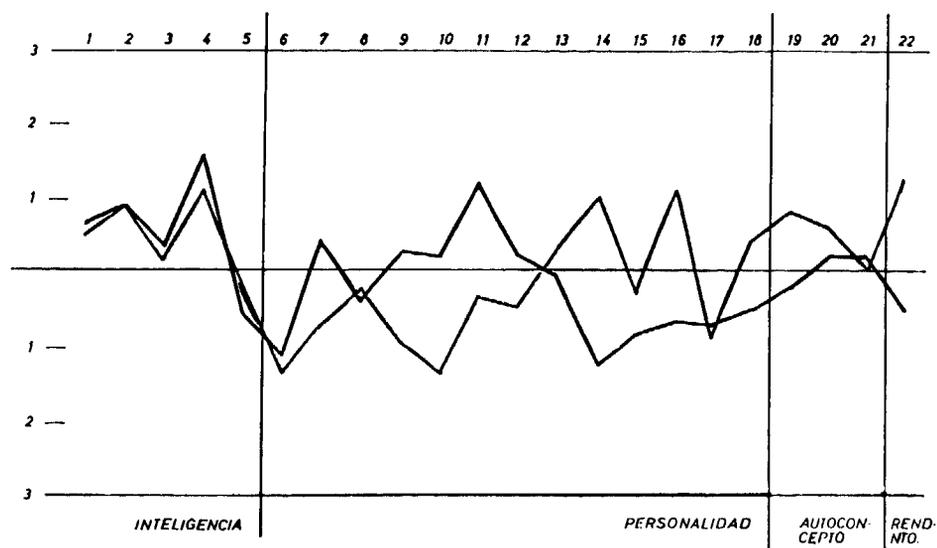


Figura 6

En uno de ellos (A), fuimos identificando a cada sujeto con el patrón-modal que más se ajustaba a su perfil personal. Una vez distribuidos los sujetos en cada uno de los catorce perfiles, *buscamos para cada patrón-modal la media de la puntuación de rendimiento de los perfiles individuales a él asignados.*

Los 126 sujetos de la otra mitad (B) de la muestra, fueron también identificados con los correspondientes patrones-modales, asignándoles posteriormente las puntuaciones que habíamos obtenido en la otra submuestra (A).

Finalmente y con el resultado que indicaremos en la Tabla V, volvimos a correlacionar las variables que definitivamente (en función de su mejor comportamiento correlacional anterior) entrarían en el estudio: *Inteligencia general, Autoconcepto académico (A.A.), Autoconcepto percibido (A. P.), Rendimiento Académico y Personalidad.* Sólo que en esta ocasión únicamente intervinieron los sujetos de la submuestra B ( $n_2 = 126$ ), y la variable personalidad se definió a partir del nuevo vector generado al asignar los valores mencionados a cada sujeto en función del perfil de su personalidad.

De la observación de la matriz de correlaciones se desprende:

a) La baja correlación entre las variables *inteligencia y personalidad*. (0,139), al tiempo que la considerable correlación entre ellas y el rendimiento ( $r_{I,R} = 0,475$ ,  $r_{P,R} = 0,374$ ). En el caso de la personalidad es la más alta conseguida hasta el momento por nosotros.

b) Las variables de auto-concepto, obtuvieron correlaciones mayores con el rendimiento que las anteriormente señaladas, aunque sin embargo

TABLA V

Matriz de Correlaciones

	I	P	A.P.	A.A.	R
I	1.000	.139	.417	.470	.475
P		1.000	.251	.298	.375
A.P.			1.000	.788	.538
A.A.				1.000	.499
R					1.000

cabe señalar que a su vez están altamente correlacionadas entre ellas y con el resto de las variables (inteligencia y rendimiento).

Habíamos conseguido una concreción operativa de la variable personalidad que recogiendo toda la riqueza informativa de cada uno de los rasgos implicados en ella y sus interacciones, muestra inequívocamente su incidencia en el rendimiento escolar a la vez que se mantiene no contaminada por la variable inteligencia. Podemos por tanto, intentar el pasar a definir empíricamente las relaciones implicadas en un modelo explicativo del rendimiento a partir de la inteligencia, la personalidad y el autoconcepto.

#### 2.5.4. El modelo causal

A partir de las consideraciones anteriores se llegó al siguiente modelo Causal (los coeficientes de correlación vienen indicados sobre las flechas):

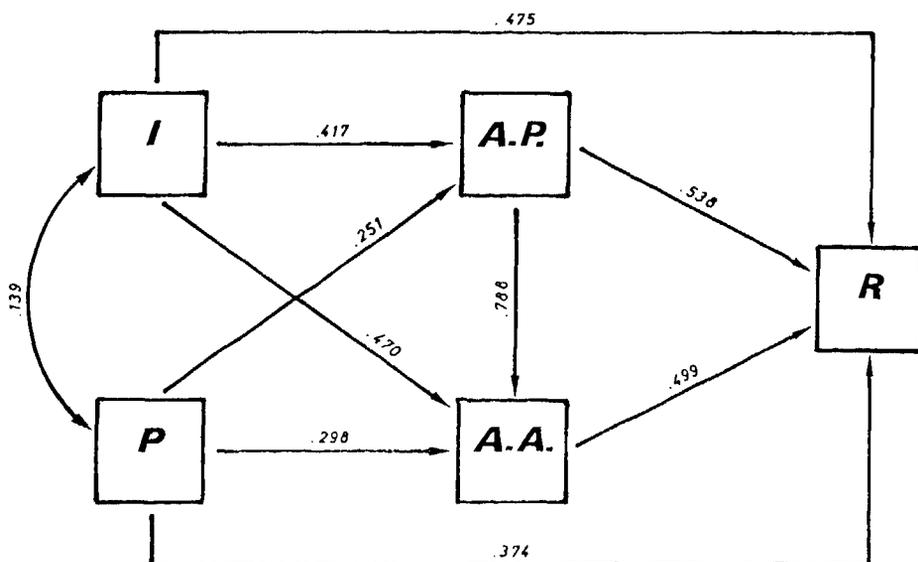


Figura 7

El modelo lo analizamos en el Laboratorio de Cálculo de la Universidad de Barcelona, nos servimos del paquete de programas LISREL VI. Tras ser procesados los datos, arrojaron los siguientes coeficientes (hemos mantenido entre paréntesis las antiguas correlaciones).

Como es habitual los efectos directos son menores que los valores correlacionales, sin embargo es notable la disminución sufrida por alguno de ellos ( $P_{A.A.P} = 0,095$  ( $0,298$ );  $P_{R,A.A} = 0,030$  ( $0,499$ )).

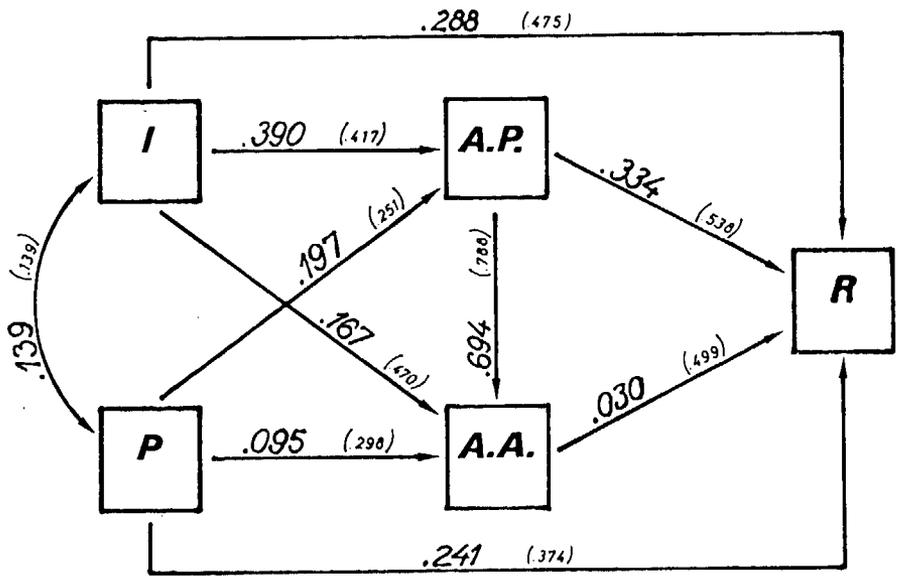


Figura 8

A fin de evitar posibles subjetividades analizamos las significaciones de todos los coeficientes mediante la prueba "t":

Los dos valores mencionados anteriormente, son claramente no significativos, sus efectos no tienen peso dentro del modelo, se impone por tan-

TABLA VI

"Paths" (coeficientes)	errores standard	Valores "t"
.288	.088	3.283
.390	.091	4.281
.197	.091	2.163
.167	.066	2.541
.095	.062	1.546
.694	.067	10.316
.334	.126	2.649
.030	.131	0.227

to una modificación del mismo. Creemos que la variable A.A, debe salir fuera del modelo manteniéndose únicamente conectada a él mediante la otra variable autoconceptual.

El modelo quedará redefinido así:

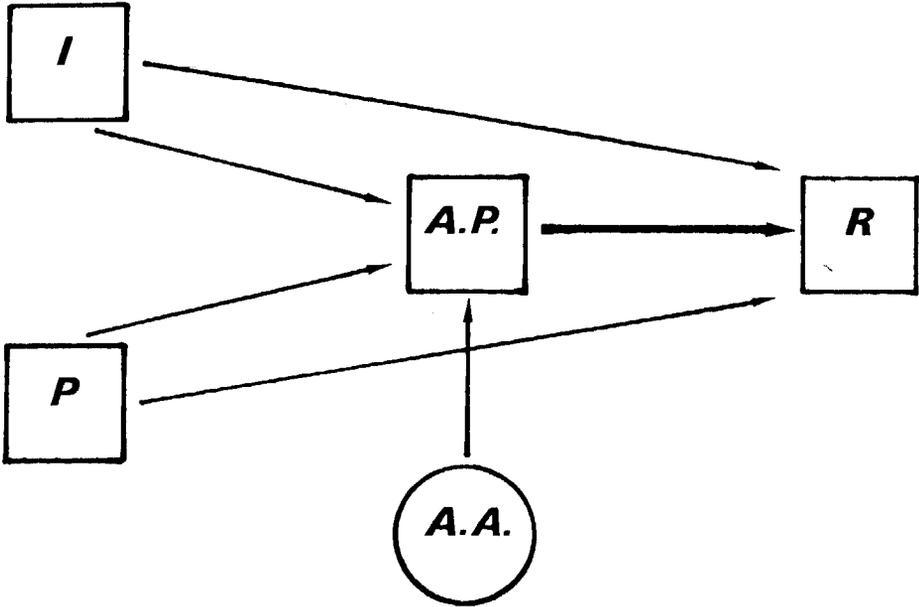


Figura 9

Las variables inteligencia y personalidad inciden directamente en el rendimiento académico, e indirectamente a través del *autoconcepto percibido*, que a su vez recibe otras aportaciones externas al modelo (como el autoconcepto académico). El autoconcepto adopta así una posición central y determinante en la explicación del rendimiento.

Evidentemente el nuevo modelo, antes no sea definitivamente aceptado, deberá ser validado empíricamente mediante nuevas replicaciones (demostrando su consistencia en el caso de ofrecer resultados semejantes). Cabe también señalar que cada una de las variables implicadas en el estudio, encierran a su vez modelos causales potenciales dada su probada multidimensionalidad. Se desprende por tanto la necesidad de profundizar en el estudio de cada una de ellas, a fin de, posteriormente, elaborar modelos más sofisticados que intenten reflejar más fielmente la enorme complejidad que comporta cualquier fenómeno que implique al hombre.

## CONSIDERACIONES FINALES

Queda patente al finalizar la investigación que el modelo escogido para el análisis de los determinantes del rendimiento académico ha sido el modelo psicológico que pone el énfasis en las características personales del alumno. En absoluto lo consideramos excluyente frente a los otros modelos apuntados en las primeras páginas.

El trabajo con el modelo psicológico no se halla agotado en absoluto. Hasta el presente, y sobre todo en nuestro país, se había trabajado este modelo mediante la regresión de ahí que nosotros quisiéramos, en la medida de lo posible, profundizar en sus posibilidades analíticas al tratarlo con otras técnicas estadísticas alternativas consideradas tanto aislada como conjuntamente.

Las conclusiones a las que hemos llegado han sido explicitadas fehacientemente a lo largo de la investigación empírica llevada a cabo. Así la regresión mostró el peso que sobre el rendimiento ejercían las variables intelectuales y de autoconcepto, siendo incapaz de detectar las posibles influencias de la personalidad.

Mediante el análisis de perfiles generamos una nueva variable al categorizar adecuadamente los patrones modales obtenidos a partir de los datos del H.S.P.Q. Variable que al correlacionarla con las de inteligencia, autoconcepto y rendimiento mostró su independencia frente a los predictores y su valor predictivo respecto al criterio.

Finalmente sometimos la información así recogida y analizada al tratamiento LISREL, contrastando nuestro modelo hipotético con los datos empíricos recogidos. Dicho modelo, tras la pertinente modificación en base a los datos obtenidos en el análisis causal, lo hemos expuesto al término de esta investigación.

Nos queda como futuros proyectos de trabajo: a) insistir en el tratamiento de los datos del H.S.P.Q. mediante el análisis de perfiles con el fin de encontrar patrones que se muestren estables a través de diferentes réplicas, b) enriquecer y analizar, repetidamente, desde la perspectiva causal el modelo finalmente obtenido considerando dentro del mismo otras variables no tratadas en esta investigación.

## BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, B. D. (1972). A methodological note on contextual effects studies in education. Paper presented to the Canadian Educational Research Association, (ERIC N.º ED. 069 806).
- ANDERSON, C. S. (1982). The search for school climates: A review of the research. *Review of Educational Research*, 52, 368-420.

- ARLIN, M. (1984). Time equality, and mastery learning. *Review of Educational Research*, 54, 65-86.
- ASCHERSLEBEN, K. (1977). *La motivación en la escuela y sus problemas*. Madrid: Marova.
- ASTIN, A. W. (1974). The methodology of research on college impact, part one. En K. Marjoribanks (Ed.), *Environment for learning* (pp. 39-67). London: NFER. (originalmente publicado en *Sociology of Education*, 1970, 43, 223-254).
- BANGERT, R. L., KULIK, J. A. y KULIK, Ch. C. (1983). Individualized systems of instruction in secondary schools. *Review of Educational Research*, 53, 143-158.
- BENEDETTO, P. (1969). *Enquete National sur le niveau intellectuel des enfants d'age scolaire* (Institut National d'Etudes Demographiques et Institut National du travail et d'Orientation Professionnel). París: PUF.
- BLOCK, J. H. y BURNS, R. B. (1976). Mastery learning. En L. S. Shulman (Ed.), *Review of research in education* (vol. 4). Itasca, Ill.: F. E. Peacock.
- BLOOM, B. S. (1964). *Stability and change in human characteristics*. New York: Wiley.
- BLOOM, B. S. (1966). Twenty-five years of educational research. *American Educational Research Journal*, 3, 211-221.
- BLOOM, B. S. (1974). Preface. En K. Marjoribanks, *Environments for learning*. Slough: NFER.
- BLOOM, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill. (trad. castellana: Bogota: Ed. Voluntad, 1977).
- BRIDGE, R. G., JUDD, C. M. y MOOCK, P. R. (1979). *The determinants of educational outcomes*. Cambridge, Mass.: Ballinger.
- BRIMER, M. A., MADAUS, G. F., CHAPMAN, B., KELLAGHAN, T. y WOOD, R. (1978). *Sources of difference in school achievement*. Slough: NFER.
- BROOKOVER, W. B., y otros (1967). Self concept of ability and school achievement III., Final report on cooperative research project, num. 2831. *Relationship of self-concept to achievement in high school*. East Lansing: Univ. del Estado de Michigan.
- CATTELL, R. B. y BUTCHER, H. J. (1968). *The prediction of achievement and creativity*. New York: Bobbs-Merrill.
- CATTELL, R. B., y CATTELL, M. D. (1982). *HSPQ. Cuestionario de personalidad para adolescentes* (manual). Madrid: TEA Ediciones.
- CENTRA, J. A. y POTTER, D. A. (1980). School and teachers effects: A interrelational model. *Review of Educational Research*, 80, 273-291.
- COOLEY, W. W., BOND, Ll., y MAO, B. J. (1981). Analyzing multilevel data. En R. A. Berk. *Educational evaluation methodology: The state of the art* (pp. 64-83). Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- COROMINAS, E. (1981). *Predicció del rendiment en alumnes de 8è d'E.G.B. Estudi longitudinal*. Tesina de licenciatura inédita. Barcelona. Universitat de Barcelona.
- CRONBACH, L. J. y SNOW, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. New York: Irvington Pub.
- CUADRAS, C. M. (1981). *Métodos de análisis multivariante*. Barcelona: Eunibar.
- DOYLE, W. (1983). Academic Work. *Review of Educational Research*, 53, 159-199.
- DUNCAN, O. D. (1975). *Introduction to structural equation models*. New York: Academic Press.
- DUNCAN, O. D. y GOLDBERGER, A. S. (Eds.) (1973). *Structural models in the social sciences*. New York: Academic Press.

- ESCUADERO, J. M. (1980). La eficacia docente: estudios correlacionales y experimentales. En *La investigación pedagógica y la formación del profesorado* (pp. 207-235). Madrid: Inst. S. José de Calasanz.
- ESCUADERO, J. M. (1982). El fracaso escolar: hacia un modelo de análisis. En M. Bartolomé y otros (Coord.). *Modelos de investigación educativa* (pp. 17-15). Barcelona: Ed. y Publ. Univ. de Barcelona. (ICE. serie Seminario n.º 9).
- ESCUADERO, T. (1981). *Selectividad y rendimiento académico de los universitarios. Condicionantes psicológicos, sociológicos y educacionales*. Zaragoza: ICE Universidad de Zaragoza.
- ESCUADERO, T. (1984). Condicionantes y capacidad predictiva de la selectividad universitaria. *Revista de Educación*, 273, 139-164.
- GARANTO, J., MATEO, J. (1984 a). El análisis de perfiles. Implicaciones metodológicas. *Bordón*, 252, 271-295.
- GARANTO, J., MATEO, J. (1984 b). Niveles de maduración personal en educadores: una aplicación del análisis de perfiles en la investigación educativa: *Bordón*, 253, 631-665.
- GARANTO, J., MATEO, J. y RODRÍGUEZ, S. (1985). Los modelos causales: Implicaciones metodológicas y procesamiento informático. Manuscrito enviado para publicación.
- GARANTO, J. (1983). *El sentido del humor y las actitudes hacia sí mismo, índices de maduración personal en educadores*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- GARCIA, J. (1983). La motivación escolar en un modelo predictivo del rendimiento. Tesis de licenciatura inédita. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- GARRETA, N. (1982). Diferencias de autoestima en inteligencia y trabajo en alumnos de 5.º y 8.º de E.G.B. En M.E.C. *Temas de investigación educativa 2*. Madrid: Serv. Public. del M.E.C.
- GIMENO, J. (1976). *Autoconcepto, sociabilidad y rendimiento escolar*. Madrid: Serv. Public. del M.E.C.
- GLASMAN, N. S. y BINIAMINOV, I. (1981). Input-Output analyses of schools. *Review of Educational Research*, 51, 509-539.
- GUERTIN, W. H. (1966). The search for recurring patterns among individual profiles. *Educational and Psychological Measurement*, 26: 1, 151-165.
- GUERTIN, W. H. y BAILEY, J. P. (1970). *Introduction to modern factor analysis*. Michigan: Ann Arbor.
- HANSFORD, B. C. y HATTIE, J. A. (1982). The relationship between self and achievement performance measures. *Review of Educational Research*, 52, 123-142.
- HERRERO, S. e Infiestas, A. (1980). *El rendimiento académico en la universidad*. Salamanca: ICE universidad de Salamanca.
- HOGUE, R. D. y LUCE, S. (1979). Predicting academic achievement from classroom behavior. *Review of Educational Research*, 49, 479-496.
- JACKSON, R. (1980). The scholastic aptitude test: A response to Slack and Porter 'critical appraisal'. *Harvard Educational Review*, 50, 382-391.
- JORESKOG, H. G. (1977). *Structural equation models in the social sciences: specification, estimation and testing*. Amsterdam, North Holland: P. R. Krishnaiah.
- JORESKOG, H. G. SORBOM (1983). *LISREL VI. Users guide*. Uppsala: Department of statistics University.
- KEEVES, J. P. (1972). *Educational environment and student achievement*. Stockolm: Almqvist & Witsell.
- LAVIN, D. E. (1965). *The prediction of academic performance*. New York: Russell Sage Foundation.

- MADAUS, G. F. Kellaghan, Th., RAKOW, E. A. y KING, D. J. (1979). The sensitivity of measures of school effectiveness. *Harvard Educational Review*, 49, 207-230.
- MARJORIBANKS, K. (Ed.) (1974). *Environments for learning*. Slough: NFER.
- MARJORIBANKS, K. (1976). School attitudes, cognitive ability and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 68, 653-660.
- MARJORIBANKS, K. (1979). *Families and their learning environments: An empirical analysis*. London: Routledge & Kegan Paul.
- MARTINEZ, A. (1980). Estudio analítico del rendimiento académico de los grupos. *Rev. Española de Pedagogía*, 148, 29-41.
- MATEO, J. (1980). *Factores de personalidad en el rendimiento escolar*. Tesis doctoral inédita. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- MEDLEY, D. M. (1977). *Teacher competence and teachers effectiveness: A review of Process-Product research*. Washington, D.C.: American Association of Colleges for Teacher Education.
- PELECHANO, V. (1975). *Cuestionario M.A.E. (Motivación y ansiedad de ejecución)*. Madrid: Fraser Española, S.A.
- PELECHANO, V. (1977). *Personalidad, inteligencia, motivación y rendimiento en el B.U.P.* La Laguna: ICE Universidad de La Laguna.
- PEREZ, M. (1979). Relación entre fracaso escolar, timidez y rendimiento. *Revista de Educación*, 99-100, 299-337.
- PRIETO, G. y CARRO, J. (1981). Motivación y éxito en la universidad. *Studia Paedagógica*, 7, 55-61.
- PRIETO, G. y OTROS (1981). *Valoración de la universidad por sus alumnos, sus características y rendimiento académico*. Memoria Final de la investigación del IX Plan Nacional de la red INCIE-ICES. Salamanca.
- PURKEY, W. W. (1968). The search for self: evaluating student self-concept. *Research Bulletin*, Florida Educational Research and Development Council, 4: 2.
- RODRIGUEZ, S. (1982). *Factores de rendimiento escolar*. Barcelona: Oikos-Tau.
- SEISDEDOS, N. y LOPEZ, N. (1981). Las evaluaciones y una batería de tests (en 8.º de E.G.B.). *Rev. de Psicol. Gral. y Aplicada*, 169, 255-262.
- SLACK, M. V. y PORTER, D. (1980). The scholastic aptitude test: A critical appraisal. *Harvard Educational Review*, 50, 154-175.
- SORENSEN, A. B. y HALLINAN, M. T. (1977). A reconceptualization of school effects. *Sociology of Education*, 50, 273-289.
- STEINKAMP, M. W., y MAEHR, M. L. (1983). Affect, ability and science achievement: A quantitative synthesis of correlational research. *Review of Educational Research*, 53, 369-396.
- SVENSSON, A. (1971). *Relative achievement*. Stockholm: Almqvist & Witsell.
- TURON, J. (1984). *Factores de rendimiento académico en la universidad*, Pamplona: EUNSA.
- WALBERG, H. J. (1974). Models for optimizing and individualizing school learning. En K. Marjoribanks (Ed.), *Environment for Learning* (pp. 19-38). Slough: NFER. (publicado originalmente en *Interchange*, 1971, 3, 15-27).
- WEITZMAN, R. A. (1982). The prediction of college achievement by the scholastic aptitude test and high school record. *Journal of Educational Measurement*, 19, 179-191.