

INVESTIGACIONES Y EXPERIENCIAS

INVESTIGACIÓN SOBRE LA EFICACIA DE CENTROS DE ENSEÑANZA
SECUNDARIA. UN MODELO DE IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONAMIENTO (1)

JUAN L. CASTEJÓN (*)
LEANDRO NAVAS (**)
GONZALO SAMPASCUAL (**)

1. INTRODUCCIÓN

1.1. *Factores de eficacia del centro educativo*

En las últimas décadas se ha desarrollado una corriente de investigación educativa centrada en el análisis de los factores que inciden de forma diferencial en la eficacia de los centros educativos, considerados como un todo.

La literatura sobre escuelas eficaces (Good, 1983; Cohen, 1983; Parkey y Smith, 1985; Good y Brophy, 1986; Deid, Hopkins y Holly, 1987; Scheerens, Vermeulen y Pelgrum, 1989) ha identificado en la actualidad una serie de variables y patrones de funcionamiento escolar asociados a mejores logros de los alumnos y a climas institucionales más positivos. El nuevo enfoque de la *effective school research* considera de forma preferente las variables del proceso educativo e instruccional (Good y Brophy, 1986) antes que los recursos generales de los centros (Coleman *et al.*, 1966; Averch *et al.*, 1972) como elementos determinantes del rendimiento académico.

Existe progresivamente una mayor evidencia de que la vida social interna de los centros educativos determina una mejor calidad de los productos educativos institucionales (Rutter, 1983; Lezotte, 1986). La institución escolar puede considerarse un sistema social dinámico, con una cultura propia que diferencia unos centros de otros en su funcionamiento y en los efectos que ejerce sobre los alumnos.

La cuestión básica sobre la que se centra esta línea de investigación es la de si las instituciones educativas difieren, en su organización, su funcionamiento y su clima

(*) Universidad de Alicante.

(**) Universidad Nacional de Educación a Distancia.

(1) Este trabajo es parte del proyecto de investigación subvencionado por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, con número de referencia PBS88-0764.

psicosocial, en cuanto a los efectos que ejercen, sobre todo, en el rendimiento académico de los alumnos, cuando se mantienen constantes ciertas variables de entrada del alumno, tales como el *status* socioeconómico de procedencia y los logros académicos alcanzados anteriormente. Además, la investigación actual trata de identificar las características y los factores específicos de funcionamiento del centro que expliquen esas diferencias.

La evidencia reciente de los estudios empíricos sobre los efectos de los centros de enseñanza (Brookover *et al.*, 1979; Ruth *et al.*, 1979; Purkey y Smith, 1983; Hollinger y Murphy, 1986; Stringfield y Toddie, 1987; Lindhal, 1987; Steller, 1988; Greemens y Scheerens, 1989) da soporte a algunas conclusiones generales. Primera, cuando se mantienen constantes los efectos de las variables de entrada en el centro educativo a través del control estadístico o experimental, siguen existiendo diferencias entre centros en cuanto al rendimiento académico al final del proceso educativo; estas diferencias covarían con variables de proceso y funcionamiento del centro. Segunda, los logros en el rendimiento académico de los alumnos al final del proceso educativo e instructivo en el centro escolar son superiores a los que podrían esperarse de la predicción llevada a cabo en función de variables de tipo socioeconómico y cultural. Los centros educativos eficaces son, por tanto, útiles para reducir sustancialmente las diferencias de clase social. Tercera, el clima institucional y la satisfacción personal de los miembros del centro escolar varían según el tipo de centro.

Parte de esta línea de investigación sobre escuelas eficaces se ha centrado en identificar las características diferenciales de los centros educativos con mayores y menores niveles de logro. Características diferenciales de unos y otros centros son: el tipo de liderazgo del director, la estabilidad del profesorado, la organización del currículum, la implicación de los padres y el apoyo de la comunidad, la planificación y estructura de la enseñanza, el tiempo escolar de aprendizaje, el énfasis en los aspectos académicos, las expectativas del profesorado, los elementos reguladores del orden y la disciplina y el sentido de comunidad del centro.

Los factores de eficacia escolar ligados al profesorado incluyen variables tales como la capacitación inicial, la experiencia profesional, la satisfacción y la motivación por su tarea, etc. (Purkey y Smith, 1983; Cohen, 1983; Good y Brophy, 1986; Scheerens, Vermeulen y Pelgrum, 1989).

Las variables de capacitación inicial y de experiencia del profesorado (Brookover *et al.*, 1979; Purkey y Smith, 1983) están relacionadas con la calidad de la instrucción, a través de la cual influyen en los resultados académicos de los alumnos. Una variable relacionada es la estabilidad del profesorado (Purkey y Smith, 1983; Cohen, 1983), que posibilita el mantenimiento de una línea de actuación coherente y duradera.

Entre las variables personales del profesorado, la motivación propia (Good y Brophy, 1986) y la satisfacción con el centro (Good y Brophy, 1986; Reid, Hopkins y Holly, 1987; Sheerens, Vermeulen y Pelgrum, 1989) ejercen una influencia sobre el nivel medio de logro de los alumnos del centro, a través de las características instruccionales y del clima psicosocial que se desarrolla dentro de la institución escolar.

En este mismo marco es preciso resaltar el proyecto educativo del profesorado, en el nivel del centro, que recoge la planificación, la programación, la dirección y la

orientación del aprendizaje, la motivación, las actividades y la evaluación, como otro de los factores comprometidos en la eficacia del centro (Rutter *et al.*, 1979; Lighthfoot, 1981, 1983). El sentido de comunidad del centro y la implicación de los padres en el proceso educativo, en tanto que apoyo en la tarea instructiva del profesor, aparecen, asimismo, asociados con la eficacia de la escuela (Coleman, 1981; Purkey y Smith, 1983; Austin y Garber, 1985; Reid, Hopkins y Holly, 1987).

Otra dimensión comprometida con la eficacia de la escuela es el estilo y el tipo de liderazgo del director. Gran parte de la investigación sobre la eficacia de la escuela sugiere que el comportamiento del director como un líder instructivo y curricular es crucial para el buen funcionamiento del centro (Brookover *et al.*, 1979; Dwyer *et al.*, 1982; Bossert *et al.*, 1982; Cohen, 1983; Gibbs, 1989; Selim, 1989).

Otros factores de eficacia asociados con profesores y alumnos los constituyen los contenidos y procesos educativos que se desarrollan en el centro, que configuran las características organizativas, instructivas y de clima psicosocial del centro.

El clima institucional del centro es uno de los primeros aspectos estudiados dentro del movimiento de las escuelas eficaces. Existen, sin embargo, diferencias notables en su conceptualización; lo que hace difícil alcanzar definiciones operativas concordantes (Anderson, 1982). Marjoribanks (1980), a partir de las diferentes formulaciones teóricas, trata de establecer una definición operativa del ambiente o clima escolar, que plasma en su *Escala de Ambiente Escolar*, con el objetivo de evaluar las percepciones de los estudiantes respecto a cuatro aspectos interrelacionados: el contexto interpersonal, el contexto regulativo (organizativo y normativo), el contexto instructivo y el contexto imaginativo. A través de estas dimensiones se pretende establecer un mayor grado de relación entre las características ambientales del centro, como un todo, y los distintos productos educativos.

A partir de estas conceptualizaciones, la investigación que pone en relación el clima o ambiente escolar con el rendimiento, en el nivel individual o promedio del centro, muestra una variabilidad de resultados empíricos, difíciles de agrupar de forma coherente (Anderson, Ryan y Shapiro, 1990). Algunas de las conclusiones fundamentales son las siguientes: Los centros educativos poseen un clima propio (Colton y White, 1985; Halliger y Murphy, 1986). Las diferencias son complejas y difíciles de evaluar (Rutter *et al.*, 1979). El clima está influido, aunque no determinado exclusivamente, por características de entrada de los alumnos; parte de ese clima se genera en el mismo proceso educativo (Brookover *et al.*, 1979; Rutter *et al.*, 1979; Popkewitz, 1981; O'Neill *et al.*, 1987). El clima afecta los resultados de los estudiantes en los dominios cognoscitivo y afectivo (Brookover *et al.*, 1979).

Esta última conclusión es, no obstante, la que muestra una mayor variabilidad de uno a otro estudio y a través de los niveles de enseñanza; a la vez que permanece abierta la cuestión acerca del patrón de relaciones que muestran las distintas variables definitorias del proceso interno del centro: organizativas, instructivas, psicosociales y de ambiente físico.

En los estudios realizados en nuestro país sobre la relación de la percepción del ambiente escolar en las enseñanzas primaria y secundaria con el rendimiento académico (Ballesteros y Sierra, 1982; Villar Angulo y Marcelo, 1985; Esteban Allbert,

1986; Gómez, Valle y Pulido, 1989) se obtienen, en algunos casos, correlaciones significativas, aunque moderadas, entre el clima psicosocial, medido generalmente por la *Escala de Ambiente de Clase* (CES de Moos y Trickett, adaptada por TEA en 1982), y el rendimiento académico.

Otro aspecto diferencial del clima escolar lo constituyen las características organizativas del centro (Ball, 1989); estas características afectan el aprendizaje en las escuelas eficaces (Chubb, 1987). El clima escolar ordenado y regulado de forma clara y las adecuadas estructuración y coordinación de actividades escolares de los profesores también están asociados con la eficacia de la escuela (Rosenholtz, 1985; Doyle, 1986; Good y Brophy, 1986). La existencia de normas claras, de unas reglas generales de comportamiento compartidas por profesores y alumnos, la organización social de las actividades de aprendizaje de tipo cooperativo, la planificación de actividades generales de centro y la coordinación entre profesores son aspectos relacionados con la dimensión organizativa que han mostrado ciertas correlaciones moderadas con el rendimiento y la satisfacción de los alumnos con el centro (Halpin y Croft, 1963; Ellstrom, 1983; Cohen, 1983; Bredeson, Fruth y Kasten, 1983; Doyle, 1986).

Una categoría distinta de variables que afectan el funcionamiento del centro y los productos educativos son las características instructivas que aparecen asociadas en la investigación sobre escuelas eficaces con mejores resultados académicos de los centros. Un conjunto limitado de objetivos básicos, bien establecidos, alcanzables por los alumnos y compartidos por la mayoría de los profesores, constituye uno de los factores comunes que aparecen en la investigación (Brookover *et al.*, 1979; Rutter *et al.*, 1979; Bickel y Bickel, 1986). El ritmo y la adecuada estructuración de las actividades escolares constituyen otro elemento de esta dimensión instructiva relacionada con mejores logros educativos (Austin y Garber, 1985; Robinson, 1986). El tiempo escolar de aprendizaje es determinante en el logro de un mayor nivel de comprensión de la tarea. El control, la ayuda y la revisión frecuentes de las tareas escolares por parte del profesor forman, asimismo, parte de las conductas docentes eficaces que caracterizan los centros educativos con mayores logros (Clark y Petterson, 1986; Rosenshine y Stevens, 1986; Good y Brophy, 1986). Las altas expectativas de profesores y alumnos acerca del logro de estos últimos es otra de las características instructivas que caracterizan las escuelas eficaces tanto primarias como secundarias (Rutter *et al.*, 1979; Good y Brophy, 1986; Reid, Hopkins y Holly, 1987).

Finalmente, junto a las dimensiones organizativas, instructivas y psicosociales se encuentra la percepción del ambiente físico, que, se supone, influye en los resultados educativos a través de variables mediadoras de tipo organizativo y psicosocial (Austin y Garber, 1985; Weinstein, 1979, 1991).

1.2. *Modelos de investigación sobre organizaciones educativas*

Existen diferentes tipos de modelos de investigación sobre organizaciones educativas, según los criterios de clasificación que se adopten (Walberg, 1974; Anderson, 1982; De Miguel, 1988b).

Atendiendo a la función que se le atribuye a la institución escolar, en relación con otros elementos del proceso educativo, nos encontramos con los modelos *entrada-*

salida (input-output), proceso-producto, entrada-proceso-producto y contexto-entrada-proceso-producto (Shulman, 1986); aunque, básicamente, pueden reducirse a los tipos *entrada-salida* y *entrada-proceso-producto*.

En el modelo *entrada-salida* se considera el centro educativo como un conjunto de variables que contribuyen, junto con las características iniciales de los alumnos, de tipo personal (inteligencia, rendimiento anterior, autoconcepto, etc.) o social (nivel socioeconómico y cultural), a la determinación del producto (rendimiento) final.

Esta contribución es de tipo aditivo; esto es, a las características de entrada de los alumnos se añaden las del centro educativo. No se tiene en cuenta la contribución común de las características de los alumnos en interacción con los procesos educativos que tienen lugar en el centro. Metodológicamente se sustenta en un modelo aditivo en el que los factores son sumandos independientes. Técnicas estadísticas como el análisis de regresión múltiple y los métodos de partición de la varianza que enfatizan el componente único de cada variable, como el método paso a paso (*stepwise*), sirven de base a este modelo.

Los primeros estudios acerca de los «efectos de la escuela» (Coleman *et al.*, 1966; Jencks *et al.*, 1972), basados en un modelo de este tipo, concluyeron que las diferencias entre escuelas en los procesos educativos explicaban muy poco de la varianza en el logro de los alumnos. Por el contrario, el rendimiento académico era, sobre todo, función del ambiente socioeconómico y cultural —variables de entrada— del que procedían los alumnos, mientras que la organización educativa tenía unos efectos mínimos.

Sin embargo, estos trabajos presentan una debilidad metodológica clara, por cuanto utilizan sistemas de partición de la varianza jerárquicos o acumulativos; lo cual no permite separar los efectos únicos de los efectos comunes que se dan entre las variables que se introducen primero en la ecuación y aquéllas —como las referidas a los procesos educativos— que se introducen después (Makesyee *et al.*, 1969; Madaus *et al.*, 1979). Frente a las técnicas de partición incremental de la varianza, los procedimientos de partición simétrica (Makesyee *et al.*, 1969; Pedhazur, 1982; Linn, 1986) permiten separar los componentes único y común, posibilitando establecer los efectos combinados de variables relativas a los bloques de entrada y a los efectos de la escuela conjuntamente. No obstante, el análisis de la comunalidad no ayuda a entender el tipo específico de interacciones que se producen entre las variables (Pedhazur, 1982). Este procedimiento, al igual que el método *stepwise*, sólo resulta útil dentro de un esquema predictivo en el que lo que interesa es conocer qué variables contribuyen más a explicar el producto educativo.

El modelo *entrada-proceso-producto* incorpora tanto las variables de entrada al centro de tipo sociofamiliar y personal de profesores y alumnos, como las variables «procesuales» de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en la escuela. Modelos como los de Centra Potter (1980) y Creemers y Scheerens (1989) pertenecen a este tipo. La característica diferencial respecto al modelo anterior, del tipo *entrada-salida*, no se refiere únicamente al mayor número de variables que contempla, sino también al tipo de relación que se establece entre ellas. Esta relación es interactiva. La escuela no se considera sólo un componente más de los que contribuyen al rendimiento, sino que se estima que ejerce un tipo preciso de efectos en combinación con el resto

de las variables. Se establece explícitamente la dirección de estos efectos; lo cual permite un mejor entendimiento del funcionamiento del modelo y de sus componentes individuales. Este modelo es provechoso para la investigación sobre los efectos de la escuela, toda vez que en las escuelas eficaces, más que variables cruciales que ejercen su efecto de forma aislada y descontextualizada, parece existir una red de interrelaciones en la que todos los factores se refuerzan mutuamente, dando lugar a un patrón particular de funcionamiento escolar (Purkey y Smith, 1983). No podemos pretender hallar una causalidad lineal, sino más bien estructural, recíproca e interactiva.

El modelo metodológico que le sirve de base es el interactivo, que permite la inferencia causal y la determinación de los efectos recíprocos entre variables, al menos en el caso de los modelos no recursivos. Posibilita establecer un modelo teórico de influencias, interacciones y efectos directos e indirectos entre variables que puede contrastarse empíricamente. Para calcular los parámetros del modelo se utilizan técnicas de análisis de vías y de ecuaciones estructurales (Jöreskog, 1978; Kenny, 1979; Long, 1987; Loehlin, 1987).

Los resultados de Dunkin (1978) mostraron que las características iniciales de los estudiantes, en interacción con los factores del proceso educativo, eran los elementos que en mayor medida explicaban el rendimiento.

1.3. *Acercamientos metodológicos a la identificación de escuelas eficaces*

La cuestión que se plantea a la hora de identificar escuelas eficaces es la de diferenciar niveles de logro (*output*) teniendo en cuenta el nivel inicial de entrada de los estudiantes (*input*).

Un acercamiento al problema de la existencia de diferencias previas entre grupos o escuelas consiste en centrarse en el cambio que se produce durante el proceso educativo, mejor que en el resultado final (Plewis, 1985; Linn, 1986). En la forma más simple de abordar el problema, las puntuaciones pretest se sustraen de las puntuaciones postest y las diferencias resultantes se utilizan en el análisis posterior. Las variaciones de este procedimiento incluyen el empleo de las puntuaciones de ganancias residuales, las puntuaciones estimadas de cambio «verdadero» y las puntuaciones de cambio estandarizadas (Linn, 1986). Kenny (1979) propone la utilización de puntuaciones de ganancias estandarizadas en lugar de diferencias brutas, ya que aquéllas eliminan la supuesta tendencia de las puntuaciones a dispersarse con el tiempo, y los efectos de los tratamientos se atribuyen a los cambios en las diferencias relativas entre grupos.

Otra posibilidad consiste en utilizar puntuaciones residuales (Rogosa *et al.*, 1982), que son, por definición, una medida no correlacionada con el *status* inicial. Las puntuaciones residuales se obtienen por regresión del postest sobre el pretest; lo que lleva a la obtención de puntuaciones del postest predichas. Las puntuaciones residuales son simplemente las diferencias entre las puntuaciones del postest observadas y sus valores predichos. Estas puntuaciones residuales evitan los sesgos en la estimación de los efectos de los tratamientos cuando los grupos no son equivalentes; aunque

esto no garantiza que se haga el ajuste completo para todas las diferencias preexistentes entre las escuelas.

Un procedimiento alternativo para abordar el problema de las diferencias de entrada es el análisis de covarianza, en el que la variable o las variables covariadas pueden ser una medida pretest de las características iniciales de las variables de entrada. Esta técnica es recomendada cuando la variable covariada está muy correlacionada con la variable dependiente (Linn, 1986), como sucede en los estudios sobre escuelas eficaces, en los que la inteligencia o el *status* sociocultural iniciales están fuertemente correlacionados con los logros académicos al final del proceso. Sin embargo, la utilización de esta técnica está sujeta a un elevado número de supuestos (Cook y Campbell, 1979).

En la investigación sobre escuelas eficaces, de todos los procedimientos anteriores, el más utilizado es la técnica de residuales (Austin y Garber, 1985), tomándose como unidad de análisis el promedio de los resultados del centro.

Un problema al que se enfrentan los primeros investigadores es el de cómo separar los efectos de la escuela de los efectos de las variables no escolares y del bagaje inicial, los cuales no pueden cambiarse o modificarse por la escuela, como son la clase social, las diferencias individuales en el rendimiento anterior y el nivel intelectual.

Dyer (1966) propone una solución estadística a este problema, al utilizar la técnica de regresión múltiple para estimar los efectos propios de la escuela y los que son ajenos a ella. El modelo de Dyer se basa en el análisis de los residuales de la regresión. Un resultado que provee una estimación de los efectos de los factores no escolares sobre el rendimiento es la predicción del logro medio de la escuela basada solamente en los factores de entrada. La diferencia entre la puntuación obtenida y la predicha es una medida de la eficacia de la escuela. Una diferencia positiva indica que los procesos educativos escolares están relacionados positivamente con el rendimiento, después de controlar estadísticamente los factores de entrada. De esta forma pueden identificarse tanto aquellos centros escolares que mantienen altos niveles de logro, como los que mejoran su nivel medio de logro en relación con las características iniciales de los estudiantes. Otros estudios más recientes (Edmonds, 1983; Mandeville, 1987; Mandeville y Anderson, 1987; Mandeville y Heidari, 1988; Crisci *et al.*, 1988) siguen considerando la técnica de residuales como el procedimiento más adecuado para la identificación de las escuelas eficaces.

Un problema en la utilización del método de residuales, señalado por Purkey y Smith (1983), aparece cuando la ecuación de regresión no se ajusta bien a los datos; por lo que por azar se producen puntuaciones residuales (*outliers*) que son falsos positivos y negativos. Para resolver este problema se examina la estabilidad de los índices de eficacia a través del tiempo, a la vez que se deben emplear medidas fiables y válidas de las características de entrada de los estudiantes (Purkey y Smith, 1983; Mandeville y Anderson, 1987; Mandeville, 1987; Crisci *et al.*, 1988).

Otras debilidades metodológicas de la investigación sobre las escuelas eficaces (Edmonds, 1983; Stedman, 1985; Sirotnik, 1985) son la utilización de las medias de la escuela como un todo, sin diferenciar cursos o materias, y la homogeneidad, que no

siempre se produce en el caso de las escuelas eficaces (Cahan, 1987). Madaus *et al.* (1979) defienden la conveniencia de utilizar pruebas referidas al currículum, frente a la utilización de tests estandarizados de rendimiento, con objeto de obtener medidas para comparar la calidad de diferentes escuelas de Enseñanza Secundaria.

Por otra parte, siguen estando presentes problemas metodológicos referidos al diseño (Good y Brophy, 1986). La mayoría de los trabajos son correlacionales, y se echa en falta la presencia de diseños multivariados y longitudinales destinados a posibilitar inferencias causales, así como modelos interactivos para explicar las complejas relaciones entre los diferentes factores que configuran la eficacia de la escuela. A esto se añade que el rango de procesos psicosociales, instructivos y organizativos que configuran la «vida» del centro es aún limitado, por lo que se debe hacer un esfuerzo por «dimensionalizar» los principales factores «procesuales» del centro. Existe, asimismo, una mayor incidencia de trabajos que investigan en el ámbito de los centros de Enseñanza Primaria que de investigaciones en los de Secundaria.

Los objetivos de este trabajo se concretan en los siguientes:

a) «Dimensionalizar» los factores básicos de las características «procesuales» de los centros de Enseñanza Secundaria relativos a los procesos instructivos, organizativos y psicosociales, a través de la elaboración de instrumentos con validez discriminante entre centros.

b) Identificar centros de Enseñanza Secundaria con mayores y con menores niveles de eficacia.

c) Formular y contrastar un modelo estructural de funcionamiento del centro que trate de explicar las interacciones que se producen entre las variables de entrada, los procesos y los productos educativos, estableciendo el grado y la forma en los que estos procesos contribuyen a la explicación de las diferencias entre centros. Este modelo debe atender al tipo de relaciones que se producen entre los factores implicados en el funcionamiento de los centros educativos.

2. MÉTODO

2.1. *Sujetos*

La muestra está compuesta por 1.924 alumnos y alumnas de 1.º de BUP y 126 de sus profesores, adscritos a 24 Institutos de Bachillerato de la provincia de Alicante.

La unidad de muestreo es el aula, y se seleccionó, mediante el procedimiento de muestreo por conglomerados al azar estratificados con afijación proporcional, según el número de aulas de cada centro, un total de 69. El procedimiento de selección garantiza un nivel de confianza del 95 por 100 con un margen de error no superior al ± 5 por 100.

2.2. Variables e instrumentos

Las variables relativas al alumno son:

- Nivel socioeconómico familiar, evaluado por los alumnos en una escala de cinco puntos.
- Nivel profesional de los padres, codificado atendiendo al nivel cultural, según una escala de cinco puntos.
- Inteligencia general, evaluada por los subtests del TEA 3 (TEA Ediciones, 1974).
- Calificación global del alumno en la EGB, según la siguiente escala: suficiente = 1, bien = 2, notable = 3, sobresaliente = 4.
- Autoconcepto, evaluado con un instrumento construido en el curso de la investigación, compuesto por nueve items, que un análisis factorial de componentes principales y rotación varimax agrupa en dos factores. El primero explica el 43 por 100 de la varianza y está referido a la autoestima personal, y el segundo, que explica un 12 por 100 de la varianza, se refiere al autoconcepto académico. Ambos factores están altamente correlacionados ($r = 0,86$). La fiabilidad (coeficiente alfa de Cronbach) para toda la escala es de 0,82.
- Motivación, evaluada con un instrumento construido en el curso de la investigación. Este cuestionario consta de diez elementos, que el análisis factorial de componentes principales y rotación varimax agrupa en tres factores. El primero explica un 30 por 100 de la varianza y se relaciona con altas expectativas de rendimiento, el segundo explica un 13 por 100 de la varianza y está relacionado con la sobrecarga de trabajo académico, y el tercero, que explica un 11,2 por 100 de la varianza, lo definimos como interés por el estudio. Los tres factores tienen altas intercorrelaciones. La fiabilidad (alfa de Cronbach) para el total de la escala es de 0,71.
- Calificaciones finales de junio y septiembre en 1.º de BUP en las asignaturas de Ciencias naturales, Matemáticas, Lengua española, Historia e Idioma extranjero, que se codificaron con la siguiente escala: 1 = suspenso en septiembre, 2 = aprobado en septiembre, 3 = aprobado en junio, 4 = bien en junio, y así sucesivamente hasta 7 = matrícula de honor en junio.
- Percepción de las características físicas del centro, evaluada por una subescala del *Cuestionario sobre el Centro Educativo* (Carda, Castejón y Vera, 1990).
- Percepción de las características organizativas del centro.
- Percepción de las características instructivas del centro.
- Percepción de las características psicosociales del centro. Estas tres últimas variables se evalúan mediante las subescalas del *Cuestionario sobre el Centro Educativo* (Carda, Castejón y Vera, 1990) y los subfactores de la *Escala de Clima Escolar* (Marjoribanks, 1980).

Las variables relativas a los profesores son:

- Nivel académico, codificada según una escala de tres puntos, con las siguientes categorías: 1 = licenciado, 2 = cursos de perfeccionamiento, cursos de doctorado y participación en proyectos, y 3 = doctor.

- Años de experiencia profesional.
- Años de permanencia en el centro.
- Motivación personal y profesional, evaluada con un cuestionario elaborado para tal fin. Consta de seis elementos y el análisis factorial, siguiendo el método de componentes principales y rotación varimax, arroja un factor que explica el 60 por 100 de la varianza y que denominamos motivación personal del profesor. La fiabilidad obtenida con el coeficiente alfa de Cronbach es de 0,79.
- Satisfacción con el centro, evaluada con un cuestionario construido en el curso de la investigación. Cuatro elementos componen el cuestionario, que, sometido a un análisis factorial de componentes principales y rotación varimax, arroja un factor que explica el 80 por 100 de la varianza, y cuya fiabilidad de consistencia interna (alfa de Cronbach) es de 0,86.
- Percepción de las características del centro, evaluada mediante el *Cuestionario sobre el Centro Educativo para Profesores* (Carda, Castejón y Vera, 1990). Este instrumento está formado por 92 items. Los 64 primeros son comunes al *Cuestionario sobre el Centro Educativo para los Alumnos* y se agrupan racionalmente en cuatro categorías: características físicas, organizativas, instructivas y psicosociales del centro. Los 25 elementos restantes se refieren al Plan de centro, al sentido de comunidad y a la conducta del director. Un análisis factorial de esos items, siguiendo el método de componentes principales y rotación varimax, obtiene tres factores: el primero, que explica un 37,6 por 100 de la varianza, se refiere al director; el segundo, que explica un porcentaje de la varianza del 10,2 por 100, se relaciona con el sentido de comunidad del centro, y el tercero, que explica un 9 por 100 de la varianza, define al Plan de Centro. El coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach es de 0,71 para la «Percepción de las características físicas del centro», de 0,69 para las «Características instructivas», de 0,72 para la subescala de «Características organizativas», de 0,76 para la subescala de «Características psicosociales», de 0,69 para la subescala referida al director, de 0,70 para la subescala de «Sentido de comunidad», y de 0,86 para la subescala de «Plan de Centro».

2.3. Procedimiento

Las pruebas para los alumnos fueron aplicadas por el equipo investigador en horas lectivas, sin previo aviso, durante el primer trimestre del año académico. Las calificaciones finales se obtuvieron de las Actas de evaluación de junio y septiembre.

A los profesores de los grupos de alumnos incluidos en la muestra se les distribuyeron los cuestionarios (500 en total, de los que se respondieron sólo 126).

3. RESULTADOS

3.1. Análisis correlacional

En la tabla 1 se ofrece la matriz de correlaciones entre las variables. El bajo número de centros educativos (24) hace que muchos valores altos no alcancen el nivel de significación convencional.

TABLA I

Matriz de correlaciones (r de Pearson) entre las variables

| | Variables | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | |
| 1 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,36 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 0,14 | 0,55* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 0,05 | -0,20 | 0,09 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | -0,03 | 0,25 | 0,13 | 0,30 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 0,05 | 0,56* | 0,20 | 0,10 | 0,78* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | -0,23 | 0,11 | 0,08 | 0,20 | 0,67* | 0,38 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | -0,43 | 0,24 | 0,08 | -0,30 | 0,46 | 0,45 | 0,58* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | -0,14 | 0,28 | 0,02 | -0,12 | 0,38 | 0,32 | 0,63* | 0,63* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | -0,24 | 0,05 | -0,02 | 0,08 | 0,46 | 0,30 | 0,64* | 0,73* | 0,64* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | -0,29 | 0,19 | 0,24 | 0,08 | 0,52 | 0,26 | 0,71* | 0,77* | 0,62* | 0,89* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | -0,04 | 0,09 | 0,13 | 0,28 | 0,05 | -0,16 | 0,23 | 0,05 | 0,24 | 0,45 | 0,44 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | -0,19 | 0,18 | 0,15 | -0,39 | 0,19 | 0,04 | 0,41 | 0,74* | 0,39 | 0,64* | 0,72* | 0,23 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | -0,32 | 0,13 | 0,15 | -0,06 | 0,41 | 0,26 | 0,66* | 0,87* | 0,52 | 0,84* | 0,88* | 0,25 | 0,86* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | -0,19 | 0,05 | -0,14 | -0,04 | 0,27 | 0,39 | 0,28 | 0,26 | 0,22 | 0,02 | 0,09 | -0,49 | -0,17 | 0,06 | 1,00 | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 0,11 | 0,33 | 0,06 | -0,05 | 0,24 | 0,36 | 0,11 | -0,03 | -0,30 | -0,30 | -0,14 | -0,35 | -0,13 | -0,14 | 0,54* | 1,00 | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 0,10 | 0,03 | 0,03 | -0,01 | -0,19 | -0,09 | -0,55* | -0,47 | -0,29 | -0,47 | -0,46 | 0,20 | -0,44 | -0,61* | -0,14 | 0,54* | 1,00 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 0,03 | -0,36 | 0,00 | 0,12 | -0,08 | -0,18 | -0,25 | -0,16 | -0,29 | -0,15 | -0,07 | -0,24 | -0,11 | -0,09 | 0,33 | 0,27 | 0,35 | 1,00 | | | | | | | | | | | |
| 19 | -0,19 | 0,17 | 0,20 | 0,10 | 0,30 | 0,30 | 0,75* | 0,37 | 0,40 | 0,40 | 0,38 | 0,14 | 0,19 | 0,46 | 0,24 | 0,06 | -0,51* | -0,37 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| 20 | -0,03 | -0,15 | -0,06 | 0,09 | -0,29 | -0,15 | -0,29 | -0,56 | -0,37 | -0,47* | -0,59* | 0,10 | -0,59* | -0,59 | -0,21 | 0,16 | 0,44 | -0,12 | 0,12 | 1,00 | | | | | | | | | |
| 21 | -0,04 | -0,34 | -0,23 | -0,21 | -0,19 | -0,17 | -0,20 | -0,12 | 0,07 | 0,04 | -0,06 | -0,00 | -0,19 | -0,21 | 0,29 | -0,14 | 0,24 | 0,30 | -0,20 | 0,02 | 1,00 | | | | | | | | |
| 22 | -0,14 | -0,35 | -0,27 | -0,01 | -0,33 | -0,27 | -0,18 | -0,28 | -0,25 | -0,34 | -0,40 | 0,01 | -0,33 | -0,29 | 0,18 | 0,22 | 0,19 | 0,08 | 0,14 | 0,62* | 0,32 | 1,00 | | | | | | | |
| 23 | 0,07 | -0,21 | -0,24 | -0,37 | -0,54* | -0,40 | -0,46 | -0,50 | -0,51 | -0,46 | -0,59* | 0,04 | -0,21 | -0,46 | -0,21 | 0,07 | 0,46 | 0,05 | -0,07 | 0,65* | 0,28 | 0,60* | 1,00 | | | | | | |
| 24 | -0,19 | -0,36 | -0,10 | -0,15 | -0,44 | -0,35 | -0,26 | -0,37 | -0,26 | -0,36 | -0,38 | -0,05 | -0,34 | -0,38 | 0,16 | 0,20 | 0,29 | 0,22 | 0,02 | 0,59* | 0,62* | 0,77* | 0,65* | 1,00 | | | | | |
| 25 | 0,01 | -0,37 | -0,36 | -0,29 | -0,37 | -0,24 | -0,30 | -0,25 | -0,38 | -0,16 | -0,41 | -0,06 | -0,00 | -0,16 | -0,26 | -0,05 | 0,05 | -0,06 | 0,02 | 0,50 | 0,30 | 0,58* | 0,77* | 0,61* | 1,00 | | | | |
| 26 | -0,14 | -0,16 | 0,00 | -0,09 | -0,24 | -0,13 | -0,05 | -0,20 | -0,34 | -0,26 | 0,31 | 0,16 | -0,13 | -0,15 | -0,04 | 0,21 | 0,26 | -0,00 | 0,33 | 0,66* | 0,14 | 0,77* | 0,74* | 0,70* | 0,66* | 1,00 | | | |
| 27 | 0,18 | 0,25 | -0,15 | -0,16 | -0,08 | -0,02 | -0,08 | -0,08 | 0,02 | -0,30 | -0,23 | -0,03 | -0,12 | -0,19 | 0,19 | 0,41 | 0,09 | -0,15 | 0,04 | 0,24 | -0,25 | 0,46 | 0,18 | -0,01 | -0,04 | 0,17 | 1,00 | | |
| 28 | 0,31 | 0,46 | 0,43 | 0,26 | 0,19 | 0,36 | -0,13 | -0,16 | -0,14 | -0,09 | -0,11 | 0,27 | -0,17 | -0,16 | -0,42 | -0,30 | 0,23 | -0,44 | -0,03 | 0,03 | -0,25 | -0,32 | -0,08 | -0,36 | -0,16 | -0,04 | -0,16 | 1,00 | |

VARIABLES: 1. profesión de los padres; 2. nivel socioeconómico; 3. inteligencia general; 4. calificación global en la EGB; 5. autoconcepto inicial; 6. motivación inicial; 7. percepción de las características físicas del centro por los alumnos; 8. percepción de las características instructivas; 9. percepción de las características organizativas; 10. percepción de las características psicosociales; 11. factor instructivo; 12. factor regulativo; 13. factor interpersonal; 14. factor imaginativo; 15. años de permanencia del profesor en el centro; 16. años de experiencia profesional; 17. categoría profesional; 18. formación del profesor; 19. percepción de las características físicas del centro por el profesor; 20. percepción de las características instructivas por el profesor; 21. percepción de las características organizativas por el profesor; 22. percepción de las características psicosociales por el profesor; 23. percepción de la conducta del director por el profesor; 24. percepción del sentido de comunidad del centro por el profesor; 25. percepción del Plan de centro por el profesor; 26. satisfacción del profesor con el centro; 27. motivación del profesor; 28. calificación media al final del curso.

Aparecen correlaciones significativas dentro de los distintos bloques de variables: las variables individuales, la percepción de los procesos del centro por los alumnos y el bloque referido a los profesores. Destacan, asimismo, las correlaciones negativas entre la percepción de las características del proceso educativo del centro (a excepción de las físicas) por parte de los alumnos y la percepción que los profesores tienen de estos mismos procesos.

La media de las calificaciones finales de los alumnos presenta altas correlaciones con las características individuales de los alumnos y con algunas de las características de los profesores (en este caso, de signo negativo).

3.2. *Análisis de regresión*

Un primer acercamiento a la clarificación de las relaciones entre las variables, para la selección de aquellas que aporten una contribución independiente mayor a la predicción del rendimiento, es la utilización del método de regresión paso a paso (*stepwise*). En la tabla 2 se presenta el resumen del análisis de regresión paso a paso.

En primer lugar se observa el alto poder predictivo de las variables incluidas en la ecuación de regresión (R múltiple = 0,915). En segundo lugar destacan los valores negativos de los coeficientes de regresión relativos a las variables años de experiencia del profesorado ($Beta = -0,74$) y percepción de las características instructivas del centro por parte de los alumnos ($Beta = -0,61$). Tanto una variable como la otra se relacionan negativamente con el rendimiento medio de los alumnos del centro.

TABLA 2

Resumen del análisis de regresión múltiple (método paso a paso) realizado sobre medias del centro educativo

| | | | | Variables en la ecuación | | | | | |
|-----------------------|----|------|------|--------------------------|------|-------|-------|-------|--------|
| | | | | Variable | R | B | Beta | T | Sig. |
| R múltiple = 0,915 | | | | | | | | | |
| R cuadrado = 0,838 | | | | | | | | | |
| R cuadr. aj. = 0,805 | | | | | | | | | |
| Error est. = 0,138 | | | | | | | | | |
| Análisis de varianza | | | | | | | | | |
| | GL | SC | MC | 2 NSE | 0,46 | 1,20 | 0,80 | 6,09 | 0,0001 |
| | | | | 16 EXP | 0,67 | -0,04 | -0,74 | -5,47 | 0,0001 |
| | | | | 4 RI | 0,77 | 0,53 | 0,32 | 2,51 | 0,0274 |
| | | | | 11 FIN | 0,86 | -0,13 | -0,61 | -4,16 | 0,0013 |
| | | | | 5 AUT | 0,91 | 0,19 | 0,39 | 2,50 | 0,0277 |
| Regresión | 5 | 1,19 | 0,24 | | | | | | |
| Residual | 12 | 0,23 | 0,02 | | | | | | |
| F = 12,41; p = 0,0002 | | | | | | | | | |

N: 18 (seis centros no tienen valores en todas las variables).

Y: Media de las calificaciones finales.

NSE: Nivel socioeconómico.

EXP: Años de experiencia docente.

RI: Rendimiento inicial.

FIN: Factor instructivo.

AUT: Autoconcepto del alumno.

Ninguna de las variables referidas a la percepción que tienen los profesores de los procesos educativos generados en el centro alcanza un valor suficiente para entrar en la ecuación.

Una mayor clarificación de las relaciones entre este conjunto de variables seleccionadas por el método paso a paso se ofrece en el modelo estructural posterior.

3.3. *Análisis de residuales*

Para el análisis de residuales se utilizan los errores de estimación a partir del análisis de regresión múltiple realizado sobre valores medios del grupo (centro educativo). Aquellos residuales que presentan valores extremos no predichos (*outliers*), correspondientes a cada centro, nos indican los centros con mayor o menor logro que el esperado en función de las características de entrada de los alumnos. Se convierten así en índices de la eficacia del centro.

En la ecuación de regresión múltiple planteada tomando como valores las medias de cada centro, se fuerza la entrada de forma simultánea de las variables nivel socioeconómico, profesión de los padres, rendimiento anterior e inteligencia general; considerando como criterio la media de las calificaciones de los alumnos de cada centro en las cinco asignaturas mencionadas.

Las puntuaciones residuales constituyen los valores de las verdaderas diferencias en el logro académico entre centros, después de haber sido éste ajustado en función de las variables de entrada.

De las diferentes medidas de los valores residuales disponibles se han elegido tres en nuestro análisis: las puntuaciones residuales brutas (residuales), las puntuaciones residuales estandarizadas (z) y los residuales «studentizados» (s). Los dos últimos índices son los utilizados tradicionalmente; siendo el último el que parece mostrar una mayor estabilidad independientemente de la variabilidad de la muestra. Aquellos valores de los residuales normalizados superiores o inferiores a una desviación estándar se consideran convencionalmente fuera del rango de los valores esperados, más allá de los errores normales de estimación.

En la tabla 3 se ofrecen los resultados del análisis de regresión múltiple simultánea de las variables de entrada sobre el rendimiento final, tomando como valores las medias del grupo de cada centro.

Los centros 12, 18, 20 y 24 tienen valores positivos; esto es, por término medio, los alumnos de estos centros alcanzan un rendimiento mayor de lo esperado al final del proceso educativo. Mientras que los centros 6, 10, 14 y 15 manifiestan, por término medio, un valor menor de lo esperado en cuanto al rendimiento de sus alumnos.

TABLA 3

Resumen del análisis de regresión múltiple simultánea, con los valores residuales correspondientes a los 24 centros

| Análisis de regresión | | | |
|-----------------------|--------------------------|------------|------------|
| R múltiple = 0,633 | Variables en la ecuación | | |
| R cuadrado = 0,401 | Variables | Beta | |
| Error est. = 0,182 | | | |
| F = 3,18; p = 0,03 | 3 INTGEN | 0,31 | |
| | 1 PROFPAD | 0,23 | |
| | 4 RI | 0,30 | |
| | 2 NSE | 0,15 | |
| Residuales | | | |
| Caso (Centro) | Residual | Residual z | Residual s |
| 1 | -0,137 | -0,700 | -0,943 |
| 2 | 0,161 | 0,650 | 0,697 |
| 3 | 0,004 | 0,016 | 0,018 |
| 4 | 0,144 | 0,580 | 0,715 |
| 5 | -0,118 | -0,477 | -0,575 |
| 6 | -0,388 | -1,564** | -1,753** |
| 7 | -0,212 | -0,855 | -0,941 |
| 8 | 0,003 | 0,029 | 0,035 |
| 9 | 0,096 | 0,386 | 0,457 |
| 10 | -0,404 | -1,628** | -1,719** |
| 11 | -0,036 | -0,145 | -0,168 |
| 12 | 0,316 | 1,275** | 1,355** |
| 13 | 0,039 | 0,157 | 0,184 |
| 14 | -0,375 | -1,513** | -1,611** |
| 15 | -0,236 | -0,954 | -1,093** |
| 16 | 0,148 | 0,598 | 0,624 |
| 17 | -0,157 | -0,634 | -0,697 |
| 18 | 0,331 | 1,336** | 1,522** |
| 19 | -0,006 | -0,028 | -0,033 |
| 20 | 0,382 | 1,538** | 1,606** |
| 21 | 0,173 | 0,697 | 0,767 |
| 22 | 0,005 | 0,024 | 0,026 |
| 23 | 0,021 | 0,086 | 0,089 |
| 24 | 0,278 | 1,122** | 1,234** |

** Valores no predichos (*outliers*).

INTGEN: Inteligencia general.

PROFPAD: Profesión de los padres.

RI: Rendimiento inicial.

NSE: Nivel socioeconómico.

3.4. Análisis de covarianza

Para la obtención de las medias ajustadas de cada centro en el rendimiento final de los alumnos, una vez controlado el efecto de las variables de entrada, se lleva a cabo un análisis de covarianza sobre la media de las calificaciones de cada individuo en las cinco asignaturas; para lo cual se toman como covariables la profesión de los padres, el nivel socioeconómico familiar, la inteligencia general y el rendimiento previo en la EGB.

TABLA 4

Resumen del análisis de covarianza realizado sobre las calificaciones de cada alumno y de las medias ajustadas para cada centro

| Resumen del análisis de covarianza | | | | | |
|------------------------------------|----------|-------|--------|-------|--------|
| Fuente de variación | SC | GL | MC | F | Sig. F |
| Dentro celdillas | 1.954,17 | 1.760 | 1,11 | | |
| Regresión | 1.686,34 | 4 | 421,59 | 379,7 | 0,000 |
| Constante | 14,85 | 1 | 14,85 | 13,3 | 0,000 |
| Centro | 104,82 | 23 | 4,56 | 4,1 | 0,000 |

| Análisis de regresión | | | | |
|-----------------------|-------|----------------|-------|--------|
| Covariada | Beta | Error estándar | t | Sig. t |
| 1 PROFPAD | 0,022 | 0,038 | 1,13 | 0,25 |
| 2 NSE | 0,021 | 0,044 | 1,08 | 0,27 |
| 3 INTGEN | 0,220 | 0,002 | 11,84 | 0,00 |
| 4 RI | 0,570 | 0,029 | 30,68 | 0,00 |

| Medias observadas y ajustadas en rendimiento medio | | | | | |
|--|-----------|----------|--------|-----------|----------|
| Centro | Observada | Ajustada | Centro | Observada | Ajustada |
| 1 | 2,938 | 2,637 | 13 | 2,875 | 3,064 |
| 2 | 3,250 | 3,324 | 14 | 2,789 | 2,795 |
| 3 | 3,137 | 3,132 | 15 | 2,779 | 2,822 |
| 4 | 3,496 | 3,211 | 16 | 3,263 | 3,241 |
| 5 | 2,647 | 3,112 | 17 | 3,106 | 2,958 |
| 6 | 2,719 | 2,655 | 18 | 3,480 | 3,367 |
| 7 | 2,724 | 3,031 | 19 | 2,980 | 2,993 |
| 8 | 3,488 | 3,188 | 20 | 3,501 | 3,405 |
| 9 | 2,991 | 3,350 | 21 | 3,431 | 3,312 |
| 10 | 2,708 | 2,744 | 22 | 3,287 | 3,051 |
| 11 | 3,357 | 2,996 | 23 | 3,126 | 2,900 |
| 12 | 3,242 | 3,691 | 24 | 3,195 | 3,534 |

N: 1.788.

PROFPAD: Profesión de los padres.

NSE: Nivel socioeconómico.

INTGEN: Inteligencia general.

RI: Rendimiento inicial.

Los resultados ofrecidos en la tabla 4 ponen de manifiesto la existencia de diferencias notables entre los valores observados y los ajustados según las variables de entrada.

Las covariables manifiestan, en conjunto, diferencias significativas entre los centros; estas diferencias se producen, sobre todo, en inteligencia y rendimiento inicial. Las diferencias entre los centros en el rendimiento promedio de los alumnos, una vez ajustadas las medias según los valores de las variables de entrada, siguen resultando significativas ($F = 4,10$; $p < 0,000$).

Cuando se comparan los residuales «studentizados» con las medias ajustadas de los 24 centros, la correlación lineal es muy alta ($r = 0,90$).

3.5. *Análisis causal*

Para el establecimiento de las relaciones precisas entre las variables que contribuyen a establecer las diferencias en el rendimiento académico promedio de los alumnos pertenecientes a los distintos centros, llevamos a cabo el análisis estructural de un modelo causal en el que se contemplan las variables seleccionadas en el análisis de regresión paso a paso.

En primer lugar, la estrategia adoptada consiste en suponer que todas las variables aportan una contribución independiente a la explicación del rendimiento (F1). El rendimiento final constituye una variable latente (F1) que se define por las variables relativas al rendimiento en las cinco asignaturas consideradas. Los valores son medias de las variables del centro.

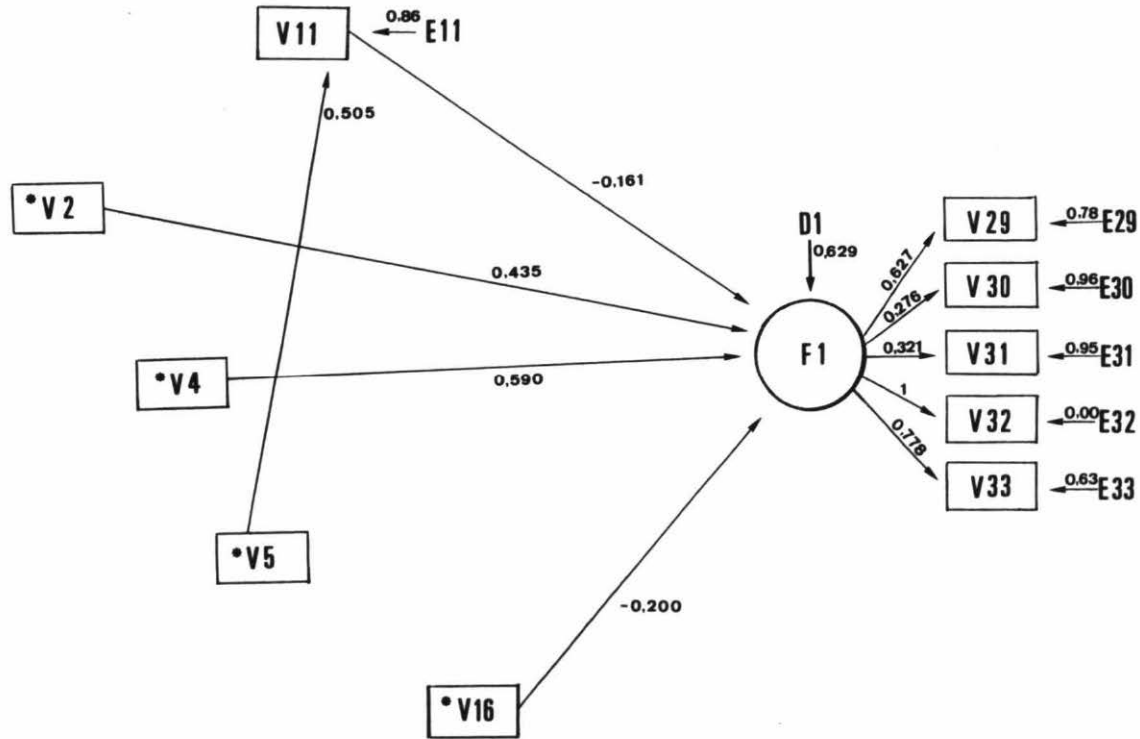
El ajuste del modelo a los datos es aceptable. El valor de «chi-cuadrado» es de 43,23 (con 35 grados de libertad). El índice de Bentler-Bonett alcanza el valor de 0,775 y el de ajuste comparativo es de $CFI = 0,825$. El valor de la probabilidad asociada a «chi-cuadrado» es de 0,168, mayor que el correspondiente al nivel convencional del 0,05. Aunque el modelo se ajusta a los datos empíricos, sin embargo, el test W de Wald (Bentler, 1989) sugiere la posibilidad de eliminar el parámetro F1, V5 para lograr un aumento del ajuste del modelo; mientras que el test del multiplicador de Lagrange, LM (Bentler, 1989), indica la conveniencia de incluir el parámetro V11, V5.

El modelo 2 recoge estas modificaciones. Ahora, el valor de «chi-cuadrado» es de 36,98 (con 36 grados de libertad). La probabilidad asociada a este valor es de $p = 0,423$, superior a la anterior e indicativa de un ajuste muy satisfactorio del modelo a los datos. Esto se evidencia, asimismo, en el valor del índice de Bentler-Bonett, de 0,974, y en el índice de ajuste comparativo, de $CFI = 0,979$; por lo que este modelo, tal como está representado en la figura 1, se considera el modelo definitivo.

Los valores de los efectos de las variables rendimiento anterior en la EGB y nivel socioeconómico son altos, con coeficientes de regresión estandarizados de 0,590 y 0,435 respectivamente. Los años de experiencia del profesorado y la percepción por parte de los alumnos de los factores instructivos del centro afectan también de manera directa el rendimiento final, aunque los valores de los coeficientes de regresión son moderados y de signo negativo. El autoconcepto del alumno, sin embargo, no afecta directamente el rendimiento final, siendo además inapreciable su efecto indirecto ($Beta = 0,081$).

FIGURA 1

Diagrama correspondiente al modelo estructural definitivo



V2, nivel socioeconómico; V4, calificación global en la EGB; V5, autoconcepto; V11, factor instructivo; V16, años de experiencia profesional del profesorado; V29, calificaciones en Ciencias naturales; V30, calificaciones en Matemáticas; V31, calificaciones en Lengua española; V32, calificaciones en Historia; V33, calificaciones en Idioma extranjero; E, errores asociados a las variables dependientes observadas; F1, variable latente rendimiento final; D1, error asociado a la predicción del rendimiento final; *, varianzas de las variables independientes.

No obstante, el autoconcepto incide directamente en la percepción de los factores instructivos del centro ($Beta = 0,505$), de manera que aquellos alumnos que tienen un mejor autoconcepto son los que mejor perciben las características instructivas del centro; estas características, sin embargo, inciden poco ($Beta = -0,161$) y de forma negativa en el rendimiento final.

En conjunto, todas las ecuaciones estructurales explican un 60 por 100 del rendimiento (R múltiple = 0,777; $D1 = 0,629$). La disminución de este valor respecto al encontrado con el método paso a paso se debe a que las distintas variables (asignaturas) que forman el factor F1 tienen predictores con distintos valores para cada asignatura.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a partir de los valores medios de cada centro ponen de manifiesto, en primer lugar, que son los factores individuales de entrada (rendimiento medio, nivel socioeconómico y autoconcepto) los que tienen un efecto mayor a la hora de explicar el rendimiento medio de los alumnos del centro; la percepción por los alumnos de los procesos educativos generados en el centro, como los procesos instructivos, tiene un efecto mucho menor y, en este caso, incluso negativo.

De las variables referidas a los profesores, únicamente los años de experiencia del profesor inciden de forma significativa y en sentido negativo sobre el rendimiento medio de los alumnos en las distintas asignaturas y en el nivel de centro. La variabilidad del criterio de rendimiento queda explicada en un alto porcentaje (83,8 por 100).

Estas influencias quedan clarificadas en el modelo estructural, de forma que los factores individuales de entrada, rendimiento inicial y nivel socioeconómico medio, son los mayores determinantes del rendimiento final «pluricategorizado» en diversas asignaturas. Únicamente se produce una interacción de las características individuales de entrada de los alumnos (del autoconcepto) con la percepción de los procesos del centro, pero, sin embargo, su incidencia sobre el rendimiento final es muy baja. Los años de experiencia del profesor mantienen una relación negativa con el rendimiento final del alumno.

No obstante, a pesar de que el modelo de funcionamiento del centro resulta bastante restringido a la hora de explicar la variabilidad en el rendimiento medio de los centros, es posible identificar de forma clara aquellas instituciones educativas con mayor o menor rendimiento medio de sus alumnos, una vez controlado el efecto de las características de entrada al centro. El análisis de residuales permite identificar un número alto de centros (ocho sobre la muestra de 24) que tienen valores residuales superiores a una desviación estándar por encima o por debajo de los valores esperados.

Estas diferencias en el rendimiento medio de los centros, una vez que éstos han sido «igualados» respecto al *input* que reciben, según indica el modelo estructural, se deben supuestamente a un mayor o un menor aprovechamiento de las capacidades iniciales de los alumnos, principalmente, y a características del profesorado, como los años de experiencia, que, en un sentido correlacional, sí que están relacionados de forma negativa con la percepción que los alumnos tienen de los procesos educativos generados en el centro.

La percepción de los procesos educativos, por parte tanto de los profesores como de los alumnos, no incide, en el nivel de centro, sobre el rendimiento, de la forma en que la literatura sobre escuelas eficaces (Purkey y Smith, 1983; Good y Brophy, 1986; Reid, Hopkins y Holly, 1987; Scheerens, Vermeulen y Pelgrum, 1989) ha señalado.

Los factores diferenciales parecen situarse en los elementos relativos a las características individuales de profesores y alumnos.

En cuanto a los datos individuales de cada alumno, los resultados (Castejón y Navas, 1992) indican, asimismo, que los determinantes del rendimiento se sitúan en las características individuales del alumno y, en mucha menor medida, aunque no desdeñable, en la percepción de las características reguladoras del orden, la disciplina y la estructura, que los alumnos han generado en el centro, y en interacción con las características motivacionales de los alumnos.

En suma, pues, aunque se pueden identificar claramente los centros educativos más o menos eficaces, el modelo de función de estos centros no aparece nítidamente definido; en todo caso, no parece situarse de forma marcada en las variables de proceso del centro, y si lo hace, es en menor grado de lo que indica el movimiento de la *effective school research*, como señalan Mandeville y Anderson (1987). La experiencia común sugiere que tales factores tienen un efecto conjunto, positivo o negativo, sobre los procesos y productos educativos de los centros; el soporte empírico de esta propuesta, en cambio, es otro tema.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvaro, M. y López, B. (en prensa): *Estudio sobre las características de las escuelas con mejor y peor nivel de logro*. Madrid, MEC-CIDE.
- Álvaro, M. et al. (1990): *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid, MEC-CIDE.
- Anderson, C. S. (1982): «The Search for School Climates: A review of the Research». *Review of Educational Research*, 52 (3), pp. 368-420.
- Anderson, L. W. (1984): «Concerns for Appropriate Instrumentation in Research on Classroom Teachings». *Evaluation in Education*, 8 (2), pp. 133-152.
- (1987): «The classroom environment study: Teaching for learning». *Comparative Education Review*, 31 (1), pp. 69-87.
- Anderson, J. C. y Gervig, D. W. (1988): «Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach». *Psychological Bulletin*, 103, pp. 411-423.
- Anderson, L. W.; Ryan, D. W. y Shapiro, B. J. (1990): *Classroom Environment Study: Teaching for Learning*. Londres, Pergamon Press.
- Austin, G. (1981): «Exemplary schools and their identification». *New Directions for Testing and Measurement*, 10, pp. 31-48.
- Austin, G. y Garber, M. (1985): *Research on Exemplary Schools*. Nueva York, Academic Press.
- Averch, H. A.; Carroll, S. J.; Donalson, T. S.; Kieslin, M. J. y Pincus, J. (1972): *How effective is schooling? A critical review and synthesis of research findings*. Santa Mónica, California, Rand Corporation.

- Bentler, P. M. (1989): *E.Q.S.: Structural equations program manual*. Los Ángeles, CA, BMDP Statistical Software.
- Bickel, W. E. y Bickel, D. D. (1986): «Effective schools, classrooms and instruction: Implications for special education». *Exceptional Children*, 52 (6), pp. 489-500.
- Bossert, S. T.; Dwyer, D. C.; Rowan, B. y Lee, G. W. (1982): «The instructional management role of the principal». *Educational Administration Quarterly*, 18, pp. 34-64.
- Bredeson, P. V.; Fruth, M. J. y Kasten, K. L. (1983): «Organizational incentives and secondary school teaching». *Journal of Research and Development in Education*, 16, pp. 53-56.
- Brookover, W. B. y Schneider, J. M. (1975): «Academic environments and elementary school achievement». *Journal of Research and Development in Education*, 9, pp. 82-91.
- Brookover, W. B.; Beady, C.; Flood, P.; Schweitzer, J. y Wisenbaker, J. (1979): *School social systems and student achievement: Schools can make a difference*. Nueva York, Praeger.
- Brophy, J. E. y Good, Th. L. (1986): «Teacher Behavior and Student Achievement», en M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research in Teaching*, Nueva York, Macmillan.
- Burns, R. B. (1984): «The process and context of teaching. A conceptual framework». *Evaluation in Education*, 8 (2), pp. 95-112.
- Cahan, S. (1987): «The homogeneity of school achievement». Comunicación presentada a la *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Washington, DC, 20-24 abril 1987.
- Carda, R. M.; Castejón, J. L. y Vera, M. I. (1990): «Factores de eficacia del centro educativo: Un instrumento de evaluación». *Actas (II) del I Congreso Interuniversitario de Organización Escolar*. Barcelona, Universidad Autónoma, pp. 231-238.
- Chubb, J. E. (1987): «The dilemma of public school improvement». Comunicación presentada a los *Darmonth College Spoor Dialogues on Leadership*. Hannover, N H mayo, 4.
- Cohen, M. (1983): «Instructional management and social conditions in effective schools», en A. O. Weble y L. D. Webb (Eds.), *School finance and school improvement: Linkages in the 1980's*, Cambridge, M. A., Ballinger.
- Coleman, J. y cols. (1966): *Equality of educational opportunity*. Washington, DC, Government Printing Office.
- Coleman, P. (1986): «The good school district: A critical examination of the adequacy of student achievement and per pupil expenditures as measures of school district effectiveness». *Journal of Education Finance*, 12 (1), pp. 71-96.
- Colton, J. A. y White, M. A. (1985): «High school student satisfaction and perceptions of the school environment». *Contemporary Education Psychology*, 10, pp. 235-248.
- Cook, T. H. y Campbell, D. (1979): *Quasi-experimentation*. Chicago, Rand McNally.
- Creemers, B. P. M. y Scheerens, J. (Eds.) (1989): «Development in school effectiveness research». *International Journal of Educational Research*, 13 (7), número monográfico.
- Doyle, W. (1983): «Academic Work». *Review of Educational Research*, 53 (2), pp. 159-199.
- (1986): «Classroom Organization and Management», en M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, N. Y., Mcmillan.
- Duncan, O. D. (1975): *Introduction to structural equation models*. Nueva York, Academic Press.

- Dunkin, M. J. (1978): «Student characteristics, classroom process and student achievement». *Journal of Educational Psychology*, 70 (6), pp. 998-1009.
- Dwyer, D. C.; Lee, G. V.; Rowan, B. y Bossert, S. T. (1982): *The principal's role in instructional management: Five participants observation studies of principals in action*. San Francisco, Far West Laboratory.
- Dyer, M. (1966): «The Pennsylvania Plan». *Science Education*, 50, pp. 242-248.
- Edmonds, R. R. (1979): «Effective schools for the urban poor». *Educational Leadership*, 37, pp. 15-27.
- (1983): *Search for effective schools: The identification and analysis of city schools that are instructionally effective for poor children*. East Lansing, Michigan State University.
- Ellstrom, P. E. (1983): «Four faces of educational organizations». *Higher Education*, 12, pp. 231-241.
- Esteban Albert, M. (1986): *El alumno y el profesor. Implicaciones de una relación*. Universidad de Murcia, Secretaría de Publicaciones.
- Fernández Ballesteros, R. y Sierra, B. (1982): «Estudio factorial de la Escala de Ambiente Escolar», en R. Fernández Ballesteros (Dir.), *Evaluación de contextos*, Murcia, Secretario de Publicaciones, pp. 143-175.
- Fordham, A. (1982): «The Context of Teaching and Learning in Studies in Teacher Effectiveness». *Studies in Educational Evaluation*, 8 (2), pp. 111-128.
- Frederic, J. M. (1987): *Measuring school effectiveness: Guidelines for educational practitioners*. Washington, DC, Office of Educational Research and Improvement, informe final TNE-93.
- Fullan, M. (1985): «Change processes and strategies at the local level». *Elementary School Journal*, 85 (3), pp. 391-422.
- Ghory, W. J. (1987): «Identifying merit schools? What do principals think?». Comunicación presentada en la *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Washington, 20-24 abril 1987.
- Gibbs, G. K. (1989): «Effective school research: The principal as instructional leader». Comunicación presentada en la *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. San Francisco, 27-31 marzo 1989.
- Gómez, D. E.; Valle, A. y Pulido, M. T. (1989): «Evaluación y estructura del clima socioescolar en alumnos de EE.MM. de Galicia». *Revista de Psicología General y Aplicada*, 42 (3), pp. 367-376.
- Good, T. L. (1983): «Classroom research: A decade of progress». *Educational Psychologist*, 18, pp. 127-144.
- Good, T. L. y Brophy, J. E. (1984): *Looking classrooms*. New York, Harper and Row.
- Good, Th. y Brophy, J. (1986): «School Effects», en M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on teaching*, Nueva York, Macmillan.
- Good, T. L.; Bidale, B. J. y Brophy, J. E. (1983): *Teaching effectiveness: Research finding and policy implications*. Columbia, University of Missouri, Center for Research in Social Behavior, informe técnico 319.
- Grady, M. L. et al. (1989): *A review of effective schools research as it relates to effective principals*. Arizona, UCEA Monograph Series Tempe, informe 0-922971-07-2.

- Hallinger, P. y Murphy, J. F. (1986): «The social context of effective school». *American Journal of Education*, 94 (3), pp. 328-355.
- Jencks, C.; Smith, S.; Ackland, M.; Jo Bane, M.; Cohen, D.; Gintis, H.; Heyms, B. y Michelson, S. (1972): *Inequality. A reassessment of the effect of family and schooling in America*. Nueva York, Harper and Row.
- Jöreskog, K. G. (1978): «Structural analysis of covariance and correlation matrices». *Psychometrika*, 43, pp. 443-477.
- Kenny, D. A. (1979): *Correlation Causality*. New York, Wiley.
- Lezotte, L. W. (1986): «Base school improvement on what we know about effective schools». *American School Board Journal*, 176 (8), pp. 18-20.
- Lightfoot, S. L. (1978): *Worlds apart. Relationship between families and schools*. New York, Basic Books.
- (1981): «Portraits of exemplary secondary schools. George Washington Caver comprehensive high school». *Daedalus (Special issue: America's Schools)*, 110 (4), pp. 17-37.
- (1981): «Portraits of exemplary secondary schools. Highlan Park». *Daedalus (Special issue: America's Schools)*, 110 (4), pp. 59-80.
- (1983): *The good high school: Portraits of character and culture*. New York, Basic Books.
- Lindahl, R. A. (1987): «Planning for more effective schools: What can we learn from research on american industry?». *Educational Planning*, 5 (4), pp. 21-31.
- Linn, R. L. (1986): «Quantitative methods», en M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching*, New York, Macmillan, pp. 92-118.
- Loehlin, J. C. (1987): *Latent variable models*. Hillsdale, N. J., LEA.
- Long, J. S. (1987): *Covariance structure models. An introduction to LISREL*. Beverly Hills, CA, Sage Publ.
- Loughlin, C. E. (1987): *El ambiente de aprendizaje. Diseño y organización*. Madrid, MEC.
- Madaus, G. F.; Kelleghan, T.; Rakow, E. A. y King, D. J. (1979): «The sensitivity of measures of school effectiveness». *Harvard Educational Review*, 49, pp. 207-230.
- Madaus, G. F.; Afrasian, P. W. y Kellaghan, F. (1980): *School effectiveness: A reassessment of evidence*. Nueva York, Mc Graw-Hill.
- Mandeville, G. K. (1987): «On the identification of effective and ineffective schools». Comunicación presentada en la *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Washington, DC, 20-24 abril.
- (1987): «The stability of school effectiveness indices across years». Comunicación presentada en la *Annual Meeting of the National Council of Measurement in Education*. Washington, DC, 21-23 abril.
- Mandeville, G. K. y Anderson, L. W. (1987): «The stability of school effectiveness indices across grade levels and subject areas». *Journal of Educational Measurement*, 24 (3), pp. 203-216.
- Mandeville, G. K. y Heidari, K. (1988): «Measuring school effectiveness using Hierarchical Linear Models». Comunicación presentada en la *Annual Meeting of the National Council on Measurement in Education*. Nueva Orleans, 6-8 abril.

- Marjoribanks, K. (1980): *School Environment Scale*. Adelaide, Australia, Jai Press.
- Mayeskee, G. W. et al. (1969): *A study of our nation's schools*. Washington, DC, U. S. Department of Health, Education and Welfare, Office of Education.
- Miguel, M. de (1988): «Modelos de investigación sobre organizaciones educativas». Conferencia pronunciada en el *IV Seminario de Modelos de Investigación Educativa*. Santiago de Compostela.
- Pascarella, E. T. (1984): «College environmental influences on student's educational aspirations». *Journal of Higher Education*, 55, pp. 751-771.
- Pedhazur, E. J. (1982): *Multiple regression in behavioral research: Explanations and prediction*. Nueva York, Rinehart and Winston.
- Plewis, I. (1985): *Analyzing Change*. Chichester, John Wiley and Sons.
- Popkewitz, T. S. (1981): «The social context of schooling change and educational research». *Journal Curriculum Studies*, 13 (3), pp. 189-206.
- Purkey, S. C. y Smith, M. S. (1983a): «Effective schools. A review». *Elementary School Journal*, 83 (4), pp. 427-457.
- (1985): «School reform: The district policy implications of the effective school literature». *Elementary School Journal*, 85, pp. 353-389.
- (1985): «Educational Policy and School Effectiveness», en G. Austin y M. Garber (Eds.), *Research on Exemplary Schools*, N. Y., Academic Press.
- Reid, K.; Hopkins, D. y Holly, P. (1987): *Toward the effective school*. Londres, Basil Blackwell.
- Robinson, G. E. (1986): *Learning expectancy: A force changing education. ERS Concerns in Education*. Arlington, Va., Educational Research Service, informe 226-00009.
- Rosenholtz, S. J. (1985): «Effective Schools: Interpreting the evidence». *American Journal of Education*, 93 (3), pp. 352-388.
- Rowan, B.; Bossert, S. T. y Dwyer, D. C. (1983): «Research on effective schools: A cautionary note». *Educational Researcher*, 12 (4), pp. 24-31.
- Rutter, M. (1983): «School effects on pupil progress: Research finding and policy implications», en L. S. Schulman y G. Sykes (Eds.), *Handbook of teaching and policy*, Nueva York, Longman.
- Rutter, M.; Maughan, B.; Mortimore, P.; Ouston, J. y Smith, A. (1979): *Fifteen thousand hours. Secondary schools and their effects on children*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Scheerens, J.; Vermeulen, A. J. y Pelgrum, W. J. (1989): «Generability of instructional and school effectiveness indicators across nations», en B. P. Creemers y J. Scheerens (Eds.), *Developments in school effectiveness research. Special issue of the International Journal of Educational Research*, 13 (7), pp. 789-800.
- Selim, P. D. (1989): «Sources of instructional leadership». Comunicación presentada en la *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. San Francisco, pp. 27-31.
- Shulman, L. S. (1986): «Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective», en M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*, Nueva York, Macmillan, pp. 3-36.
- Sirotnik, K. A. (1985): «School effectiveness: A bandwagon in search of a tune». *Educational Administration Quarterly*, 21 (2), pp. 135-140.

- Sizer, T. (1984): *Horace's compromise: The dilemma of the American high school*. Boston, Houghton Mifflin.
- Sorbom, P. (1982): «Structural equation models with structural means», en K. G. Jöreskog y H. Wald (Eds.), *Systems under indirect observation: Causality, structure, prediction*, Amsterdam, North-Holland.
- Stedman, L. C. (1985): «A new look at the effective school literature». *Urban Education*, 20 (3), pp. 295-326.
- Steller, A. W. (1988): *Effective schools research: Practice and promise*. Fastback 276. Phi, Delta, Kappa Educational Foundations. Informe ISBN 0-87367-276-3.
- Villa, A. (1985): *Un modelo de profesor ideal*. Madrid, MEC-CENIDE.
- Villar Angulo, L. M. y Marcelo García, L. (1985): «Estudio y evaluación del ambiente escolar en relación a otras variables: Contextualización del rendimiento escolar». *Bordón*, 257, pp. 255-272.
- Weinstein, C. S. (1979): «The physical environment of school: A review of research». *Review of Educational Research*, 44, pp. 577-610.
- (1991): «The classroom as a social context for learning». *Annual Review of Psychology*, 42, pp. 493-525.