

**LOS FACTORES ESCOLARES
DEL RENDIMIENTO
ACADEMICO EN
MATEMATICA Y LENGUA**

SUMARIO

- I. **Introducción**
 - II. **Conceptos y objetivos**
 - III. **Metodología**
 - IV. **Resultados y análisis**
 - V. **Conclusiones**
-

Calidad TRABAJOS OCASIONALES



SERIE CALIDAD DE LA EDUCACION

Educación NUMERO 3 - Buenos Aires, 1995.

Se puede reproducir y traducir total y parcialmente el texto publicado siempre que se indique la fuente.

Publicado por el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación (SINEC) - Dirección Nacional de la Evaluación de la Calidad de la Educación - Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

1. INTRODUCCION

Es fácil percibir que la preocupación actual por la educación ("crisis de la educación") la sitúa en un campo tensionado por dos polos contradictorios. Por un lado, la educación continúa siendo considerada la condición más importante para lograr la formación de un productor competitivo y de un ciudadano participativo en una sociedad democrática moderna (perspectiva pública global) y también, el medio más accesible para conseguir mantener o aún mejorar el status socio-económico individual (perspectiva "privada"). Por el otro lado, se la critica porque el aprendizaje de sus alumnos no tiene ni el nivel ni la relevancia esperada y además, no es distribuido en forma equitativa. Es decir, una gran parte de las escuelas del sistema educativo no son eficaces,

Las numerosas investigaciones y estudios acerca de la "equidad y calidad de la educación", realizadas durante las últimas décadas, refleja esta última preocupación. Ellas son el producto de un prolongado y continuo esfuerzo por conocer la importancia que tiene la escuela en la producción o reproducción de las desigualdades sociales, por un lado, y las características de las escuelas eficaces, por el otro.

Las investigaciones de Coleman (1966) y Jencks (1972), de corte cuantitativo y con un enfoque *input-output*, han constituido durante un largo tiempo, dos de los principales soportes para los argumentos que restan a los factores escolares

cualquier influencia sobre la desigualdad de los aprendizajes escolares, frente al peso de los factores extra-escolares (insumos), como la aptitud y el status socioeconómico de la familia del alumno. Con posterioridad, aunque con una perspectiva metodológica bastante similar, los diversos estudios de Heyneman (1976,1980) y asociados (Heyneman y Loxley,1982) pretendieron demostrar que en los países menos desarrollados, los factores escolares sí tienen mayor incidencia sobre el rendimiento escolar que los no-escolares, a diferencia de lo que acontece en los países más desarrollados¹.

Casi simultáneamente, se desarrollaba un enfoque alternativo, de tipo más cualitativo y focalizado, a través del cual algunos investigadores (Weber,1971; Edmonds,1979; Brookover et.alli,1979; Rutter el.alli,1979) acentuaban la importancia de las características de ciertas escuelas para explicar las desigualdades en los resultados escolares.

Sin embargo, ambas líneas de investigación han sido convincentemente criticadas. El estudio de Coleman ha sido cuestionado por la

1 El grado de dificultad para captar variaciones en los recursos escolares de las escuelas o en las distancias socio-económicas de las familias, explican en gran parte, esa falta de coincidencia en las conclusiones. Adviértase que el nivel de diferenciación social condiciona la posibilidad de obtener una medición más adecuada y discriminatoria del "nivel socioeconómico" (familiar o individual) y en consecuencia, de captar más fácilmente su relación con el rendimiento escolar. De allí su mayor peso en los países desarrollados, donde existe un grado de estratificación social más complejo. Pero al mismo tiempo, esos países se caracterizan por una mayor homogeneidad en la distribución de los recursos escolares y por lo tanto, en ellos será más difícil captar la incidencia de éstos sobre el rendimiento escolar. La situación de los países menos desarrollados es la inversa.

simplicidad del modelo insumo-producto que lo orientó, por la ausencia de medición de algún aspecto del proceso de enseñanza-aprendizaje ("caja negra"), y finalmente, por las serias limitaciones de la metodología utilizada en el análisis de los datos². Los estudios de Heyneman emplearon metodologías muy similares a la utilizada por Coleman y por lo tanto, están sujetos al mismo tipo de críticas.

Más allá de la pertinencia o no, de esos reparos a este enfoque, interesa destacar aquí una crítica más reciente, referida a la técnica de análisis. Esas investigaciones utilizan el "mínimo cuadrado ordinario" como técnica de análisis de datos, a través de la cual no es posible separar apropiadamente los efectos de las características grupales e individuales, ni analizar la interrelación entre ambos niveles. Este requisito es especialmente importante en los estudios sobre la variación del rendimiento escolar, influenciado simultáneamente por factores grupales (ej. tamaño del grupo, método instruccional, preparación del maestro, etc) e individuales (aptitud del alumno, nivel socio-económico familiar, etc). Es decir, *la búsqueda de los factores del rendimiento no fue realizada con una metodología que respetase la estructura jerarquizada de este tipo de datos.*

2 Se ha cuestionado (a) la forma de llevar a cabo el análisis de regresión (step by step) ya que, existiendo colinealidad entre las variables familiares y escolares, cuando las primeras entran primero, no dejan varianza para explicar los factores propiamente escolares (Bowles y Levin, 1968); (b) la pretensión de establecer relaciones "causales" con este tipo de técnica, lo cual es posible sólo a través de diseños experimentales; (c) la forma en que se midieron los insumos escolares ya que por ejemplo, no fue posible relacionar cada grupo de estudiantes con su respectivo maestro.

El segundo enfoque, predominantemente cualitativo y más orientado a identificar las características de las escuelas eficaces, ha recibido también importantes críticas metodológicas, referidas al tamaño y selección de la muestra³, a la débil operacionalización de los factores y resultados escolares y especialmente, a la frecuencia con que esas investigaciones *han dejado de controlar adecuadamente, las variables "insumos" como por ejemplo, el status socio-económico y la aptitud del alumno.* Por lo tanto, sus resultados no pueden ser ni aceptados ni generalizados sin serios reparos.

Estrechamente vinculada a este segundo tipo de investigaciones, surge y se populariza la expresión "escuela eficaz". Cualquiera que sea la definición que se adopte, este concepto tendrá que ver al menos, con el aprendizaje del alumno y su relación con determinados "factores escolares y no-escolares". Por lo tanto, el aprendizaje y sus determinantes delimitan un campo de estudio y reflexión necesario para dar respuestas a las principales demandas e interrogantes acerca de la eficacia del sistema educativo actual.

El presente trabajo se sitúa en el marco de estas preocupaciones. *Su principal objetivo* es identificar las características de las escuelas (o secciones) que tienen algún efecto sobre el rendimiento escolar, una vez controlado el nivel

³ Algunos autores (Cohn y Rossmiller, 1987) han señalado también que en gran parte, se trata de estudios de casos, que no se usa con frecuencia el diseño longitudinal y que para extraer conclusiones, se comparan casos extremos que no son representativos de la gran mayoría.

socio-económico del alumno, y que por tanto, son propias de las “escuelas eficaces”.

Para lograr este objetivo, se utilizan los resultados de la evaluación de la calidad de la educación de 1993 (ECE/93⁴), realizada por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, durante la cual se aplicaron pruebas de conocimiento y habilidad en Matemática y Lengua a una muestra de alumnos del último grado del nivel primario. A través de cuestionarios aplicados a esos alumnos, a sus familias, a los maestros y directores, fue posible medir el nivel socio-económico de la familia del niño y conocer diversas características de la escuela y sección⁵ donde se realizó la evaluación. Por lo tanto, es posible *identificar qué factores escolares influyen en el nivel de rendimiento, controlando por el nivel socio-económico del alumno.*

Además, las observaciones críticas respecto a las dos líneas de investigación discutidas anteriormente, sugieren que para el análisis de esos datos deberá utilizarse una metodología que (a) respete su estructura, permitiendo estimar simultáneamente, los efectos de los factores escolares (grupales) y no-escolares (individuales o familiares) y (b) permita controlar el status socio-económico de la familia del alumno.

Después de esta breve Introducción (1), exponeremos algunos conceptos que se consideran

⁴Esta sigla no es oficial. Su uso en este trabajo responde exclusivamente a una necesidad práctica.

⁵Sección: grupo de alumnos que asisten al mismo grado de la escuela primaria y a cargo de determinado(s) maestros.

relevantes para la comprensión del trabajo, y especificaremos sus objetivos (II). Posteriormente, se expone en grandes líneas, la metodología empleada (III), para finalmente, analizar los resultados obtenidos (IV) y extraer algunas conclusiones (V).

II. CONCEPTOS Y OBJETIVOS

Los conceptos de calidad, equidad y eficacia.

La diversidad de definiciones propuestas para estos términos no siempre ha estado libre de confusiones y contradicciones, como lo atestigua la literatura en esta área. No es nuestro objetivo avanzar en el análisis de las bondades o defectos de las diferentes perspectivas conceptuales. Por el contrario, nos limitaremos a explicitar en qué sentido serán utilizados estos tres términos en lo restante del trabajo.

El nivel de aprendizaje de los alumnos de cualquier escuela es determinado en alguna medida, por diversos factores relacionados a los propios alumnos, en especial, el nivel socio-económico de la familia del alumno y su propia capacidad intelectual. Esa relación de dependencia puede ser representada por una ecuación lineal (o no-lineal), y por lo tanto habrá tantas ecuaciones como escuelas existan en el sistema. Sin embargo, no todas las ecuaciones se situarán al mismo nivel de rendimiento promedio ni expresarán la misma intensidad o fuerza de relación entre rendimiento y factores. En otras palabras, existirá una variación de los

parámetros a y b de las diferentes ecuaciones.

El concepto de “eficacia” se sitúa justamente en ese campo de variabilidad y está constituido por dos dimensiones, a saber: la calidad y la equidad. El primer aspecto se refiere al puntaje promedio obtenido por una escuela o sección en la prueba de conocimiento, habiéndose controlado el nivel socio-económico del alumno. La equidad en cambio, apunta a la capacidad que tiene una escuela para compensar el efecto de las diferencias socio-económicas de origen sobre el aprendizaje del alumno⁶.

Así por ejemplo,

- de dos escuelas cualesquiera con alumnos de origen social similar, tendrá una mayor *calidad* aquella que consiga el más alto aprendizaje promedio (representado por el punto donde la ecuación que representa la relación entre rendimiento escolar y nivel socio-económico, corta a la ordenada, a);
- de dos escuelas cualesquiera con sus aprendizajes promedios iguales, será más *equitativa* aquella que consiga la relación más débil entre aprendizaje y nivel socio-económico del alumno (representada por la pendiente de la ecuación, B).

En ambas situaciones estaremos observando

6 La exposición conceptual y el análisis empírico se focaliza en el “nivel socio-económico familiar” del alumno, como uno de los principios de estratificación extra-escolar. Nada obsta para que tal conceptualización y análisis sean extendidos a otros principios de diferenciación social, como por ejemplo, el género del alumno.

los efectos de algunas características propias de una de las escuelas (o de sus actores), capaces de obtener más altos rendimientos y distribuirlos independientemente del origen social de sus alumnos. De *dos escuelas con similar composición social, será más eficaz la que consiga al mismo tiempo, rendimientos promedios más altos (calidad) y una relación más débil entre rendimientos y origen social de los alumnos (equidad)*. Por lo tanto, la eficacia es relativa, ya que supone la comparación, al menos entre dos escuelas.

Pero, en realidad, necesitamos comparar entre sí a la totalidad de las escuelas que componen el sistema educativo. Para poder extender la lógica de la comparación entre dos escuelas al conjunto de las escuelas del sistema, necesitamos adoptar un patrón de referencia respecto al cual se puedan referir todas las escuelas. Es obvio que un patrón o modelo de referencia es la ecuación general que mejor ajuste a la relación entre el aprendizaje y el nivel socio-económico, considerando la totalidad de los alumnos y de las escuelas simultáneamente. Su principal utilidad es establecer, para cada escuela, cuáles son los *niveles de aprendizaje (estadísticamente) esperados*, de acuerdo a las características de sus alumnos (ej. el origen socio-económico). Al generalizar, entonces, la eficacia de una escuela refiere a la capacidad de obtener rendimientos más altos y menos dependientes del nivel socio-económico del alumno, que lo esperado (o predicho) por el modelo general para las escuelas con alumnos de similares características. En otras palabras, el grado de eficacia de una escuela está medido por

la diferencia entre su resultado real (rendimiento escolar) y el resultado “esperado” (en sentido estadístico) de una escuela con alumnos de similares características (por ejemplo, el origen socioeconómico)⁷.

El concepto de “eficacia” supone, entonces, la variabilidad de calidad y equidad entre las escuelas. Puede hipotetizarse que esa variabilidad está vinculada a la influencia de factores escolares. La investigación acerca de las escuelas eficaces consiste precisamente en la búsqueda de los factores escolares que explican las diferencias en la calidad (variación de los interceptos) y/o en la equidad (variación de las pendientes) entre las escuelas, teniendo en cuenta las características de entrada de los alumnos (ej. el nivel socioeconómico del alumno). Si una determinada característica de las escuelas (el tamaño, por ejemplo) tiene una relación significativa con el rendimiento escolar, entonces, provocará una disminución de la variación no explicada entre los puntajes promedios de las escuelas (calidad) y/o entre el grado en que el rendimiento escolar depende del origen socioeconómico del alumno (equidad).

Objetivos. Estos aspectos constituyen el foco de interés del presente trabajo. En consecuencia, los datos de la evaluación de la calidad de la educación de 1993 (ECE/93) serán analizados buscando identificar precisamente aquellos factores - características de escuelas y grupos escolares- que tienen algún efecto sobre la

variación del rendimiento escolar. Más específicamente, y en base a los conceptos expuestos anteriormente, se intentará responder a las siguientes preguntas:

¿Qué características de las escuelas o de los grupos de alumnos (secciones), contribuyen a la explicación de las diferencias en el rendimiento escolar, una vez controlado el nivel socio-económico del alumno?

¿Qué extensión de la variación total del rendimiento escolar es explicada (en sentido estadístico) por los diferentes grupos de variables escolares?

Como se verá posteriormente, la primera pregunta refiere a la determinación del efecto de cada variable sobre el rendimiento escolar y de su interacción con el status socioeconómico del alumno. La segunda en cambio, remite al efecto total que tienen diversos subconjuntos de variables, habiéndose controlado el efecto del nivel socioeconómico del alumno. Al identificar y ponderar esas relaciones se estará en condiciones de tipificar las escuelas eficaces y por tanto, mejorar nuestro conocimiento sobre la calidad y equidad del sistema educativo.

⁷ Para una aplicación de este concepto, ver Nuttall (1991).

III. METODOLOGIA

La técnica de análisis. Las preguntas formuladas anteriormente requieren conocer(i) la relación entre el rendimiento, el status socioeconómico del alumno y las características escolares, y (ii) cómo esta relación varía entre las escuelas del país, Para contestarlas se aplicó la técnica de análisis de niveles múltiples a los datos de la ECE/93.

El análisis de niveles múltiples es una técnica estadística adecuada para analizar variaciones en las características de los individuos que son miembros de un grupo (Aitkin y Longford,1986; Goldstein,1986; Raudenbush y Bryk, 1986). En educación, las mediciones más frecuentes y relevantes forman parte de una estructura jerárquica⁸, Los alumnos son parte de un grupo (“el aula”, “la sección A del 7mo. grado”), que pertenece a una “escuela”, la cual se encuentra en un “distrito” de una “jurisdicción”, etc.

Los alumnos pertenecientes a una misma sección participan homogéneamente de algunas características (por ejemplo, el tamaño del grupo) y simultáneamente, todos ellos se diferencian por igual de los alumnos de otra sección (con un tamaño eventualmente diferente). En ese tipo de realidad, para explicar la variación de los comportamientos individuales (el rendimiento escolar del alumno, por ejemplo), se

deberán investigar no sólo las características del propio alumno, sino también las del grupo escolar (sección) o las de la escuela del que éste forma parte. En otras palabras, *los factores del aprendizaje deberán ser especificados por nivel de agregación.*

Obviamente, será imposible explicitar todas las influencias “grupales” del comportamiento individual. Habrá una porción de la variación del rendimiento del alumno que se debe a las características del grupo al que pertenece pero que no se pueden incluir explícitamente en el modelo. Por lo tanto, esa variación no-explicada debería ser considerada como parte del *error aleatorio en ese nivel de agrupamiento.* El análisis de niveles múltiples presta atención justamente a esa situación, permitiendo incorporar determinadas características del grupo dentro del modelo y producir estimaciones correctas de errores standard. Dicho de otra forma, la técnica permite que las relaciones individuales varíen entre los grupos, evaluando entonces, el efecto del agrupamiento sobre los errores standard. Sobre esta base, será posible definir los tests estadísticos y los intervalos de confianza correspondientes para evaluar los efectos de cada variable o grupo de variables.

En resumen, los principales atractivos de esta técnica radican en que ofrece la posibilidad de:

- (a) modelar simultáneamente los diferentes niveles de variación (por ejemplo, alumno y sección), permitiendo por tanto, saber qué proporción de la variación del rendimiento escolar se debe a características del alum-

⁸ El término jerárquica es usado aquí para denotar la inclusión de las observaciones en niveles de creciente agregación.

no (nivel 1) y cuál a características de la sección o escuela⁹ (nivel 2), y de

- (b) permitir que el nivel de rendimiento (intercepto a) y la fuerza de relación o Interacción entre los factores (pendiente b) varíe libremente en los diferentes niveles de agregación (alumno, secciones o escuelas), siendo posible entonces, saber cómo varía la calidad y la equidad en el sistema educativo qué factores la afectan principalmente.

La muestra y las variables. La ECE/93 consistió en la aplicación de pruebas de conocimiento en Lengua y Matemática a los alumnos del último año del nivel primario y secundario. Además de las pruebas, fueron aplicados cuestionarios al Director del establecimiento, al maestro y a los alumnos de la sección evaluada y finalmente, a las familias de esos alumnos de nivel primario.

En el nivel primario urbano, se investigaron secciones y alumnos de 7° grado. De esa muestra, el presente trabajo analiza solamente los alumnos de las secciones con 20 o más alumnos¹⁰. El total de alumnos y secciones incluidas varía de acuerdo al grupo de variables que se esté analizando, como será visto posteriormente. Los datos así disponibles permiten

9 En términos técnicos, se trata de identificar la varianza del rendimiento entre alumnos ("dentro de la escuela") y la varianza entre las diferentes secciones ("entre escuela").

10 Las secciones en las que se obtuvieron un número de pruebas de rendimiento menor a 20 fueron excluidas con el propósito de obtener estimaciones de mayor confiabilidad.

desarrollar un modelo con dos niveles de análisis: el alumno (nivel 1) y la escuela (nivel 2)¹¹.

De acuerdo a los objetivos propuestos para este trabajo, las variables pueden organizarse en tres categorías:

- a. rendimiento académico del alumno;
- b. origen socioeconómico del alumno y
- c. características de la escuela y del aula.

a. Ambas pruebas de conocimiento estuvieron compuestas de 39 preguntas que cubrieron diversos contenidos¹². El rendimiento (REND) está medido por la cantidad de respuestas correctas (puntaje bruto).

b. La medición del origen socioeconómico del alumno (N-SE) es un índice compuesto de 2 variables educacionales (nivel de instrucción del padre y de la madre) y una referente al nivel económico de la familia¹³. Cuando no fue posible obtener la información a través del cuestionario de la familia se usaron las respuestas

11 Casi en la totalidad de la muestra de la ECE/93 fue sorteado un solo grupo (sección) por escuela. En este caso, ya los fines de la modelización, ambos términos son sinónimos y expresan el nivel 2 de agregación. Obsérvese que si se contase con información de varias secciones por escuela, los alumnos serían el nivel 1, los grupos (secciones) el nivel 2 y las escuelas el nivel 3.

12. En la prueba de Matemática se midieron los siguientes contenidos: sistema de numeración decimal, números naturales, divisibilidad, fracciones y números decimales, proporcionalidad directa e inversa, gráficos, medición y perímetro, área y volumen. En Lengua fueron: ortografía, puntuación, morfosintaxis y comprensión lectora.

13 El nivel de instrucción varía de 1 ("Nunca asistió a la escuela") hasta 7 ("Universitario completo"). El nivel económico a su vez, es un índice sumativo no-ponderado referente a la posesión (=I) o no (=0) de 12 bienes. NSE se define como un índice sumativo no-ponderado de esas tres variables.

dadas en el cuestionario del alumno¹⁴.

c. La selección de las variables incluidas en los cuestionarios del director y del maestro se basó en una revisión de los resultados empíricos obtenidos por estudios realizados en diversos países. Para realizar el análisis, las variables fueron organizadas en 6 sub-grupos, de acuer-

do con el Diagrama 1. En esa clasificación¹⁵ se distinguen dos niveles institucionales: la escuela como un todo y el aula, y dentro de estos, las características referidas a los agentes responsables (director o maestro), al contexto (infraestructura, recursos, entorno) y a los aspectos organizativos y de la práctica pedagógica¹⁶.

DIAGRAMA 1
Tipología de los factores que inciden en el rendimiento escolar

Nivel Institucional	Diversas características referidas al:		
	Contexto	Responsable	Organización/ Práctica
ESCUELA	Ejemplo: tamaño de la escuela	Ejemplo: edad del director	Ejemplo: relación con la comunidad
AULA	Ejemplo: turno de la sección	Ejemplo: capacitación del maestro	Ejemplo: frecuencia de evaluaciones

14 Esto fue posible porque las informaciones pertinentes constaban en ambos cuestionarios. La sustituibilidad fue evaluada con el coeficiente r-Pearson, calculado con las variables que integran (NSE) y con los casos en que se contaba con las Informaciones de ambos cuestionarios (alumno y familia). Los valores obtenidos (.71,.74y.82) indican un niveles de asociación adecuado para aceptar la intercambiabilidad.

15 Ver el uso de una clasificación similar en Brandsma y Knuvel (1989).

16 Es bien conocida la limitación que tiene el uso de la técnica de cuestionario para conocer (y medir) esos dos últimos aspectos (organización y práctica escolar y del aula). En este campo, cabe a la observación directa un rol insustituible. Sin embargo, las evidencias que surgen de una muestra de casi dos centenas de escuelas, imposible o muy costosa de obtener por el otro camino, son Imprescindibles cuando se desea estimar algunos parámetros simples aunque relevantes del universo, como un primer paso en ese proceso de su conocimiento.

IV. RESULTADOS Y ANALISIS

El tratamiento de los datos se lleva a cabo con la técnica de análisis estadístico de “niveles múltiples”, presentada anteriormente¹⁷. Cada una de las pruebas -Matemática y Lengua- se analiza por separado. Como la técnica exige trabajar con grupos de alumnos (sección) relativamente grandes para conseguir estimaciones confiables, se decidió utilizar las secciones con 20 o más alumnos, según vimos anteriormente. Para una comprensión más directa y una mayor facilidad en las comparaciones, (NSE) y los rendimientos en Lengua y Matemática (REND) fueron re-escalados en relación a sus rangos. Además, (NSE) fue “centrado” en su media en todos los modelos procesados. A continuación, describiremos cada una de las etapas desarrolladas, junto con los resultados obtenidos¹⁸.

Primero. Las diversas variables escolares se agrupan en sub-categorías, de acuerdo al Diagrama 1¹⁹. En base a esos sub-conjuntos-incluyendo también (REND) y (NSE)-, se definen los tamaños de los sub-archivos correspon-

dientes, o sea, la cantidad de alumnos y secciones (de 20 o más alumnos) que entran en el análisis. Obviamente, el tamaño de cada subconjunto será diferente, debido a la variación en la cantidad de observaciones “sin respuesta” (missing) en cada una de las variables intervinientes²⁰. En el Cuadro II se pueden observar los tamaños de cada subconjunto.

Segundo. Se precisa conocer la variación alrededor de la media global de rendimiento escolar, involucrando simultáneamente a los dos niveles: alumnos (nivel 1) y escuelas (nivel 2). En otras palabras, hay que determinar cómo se divide la varianza total de (REND) entre sus dos componentes: variación entre alumnos “dentro de la escuela” y variación “entre-escuela”. Para lograrlo, se regresan los rendimientos escolares de cada alumno (REND,) sobre una constante (CONS) que asume un valor = 1 para todos los alumnos, considerando simultáneamente los niveles de agrupamiento (dos, en nuestro caso). Este modelo se considera “vacío” porque no incluye ningún predictor del rendimiento.

Esta operación se realiza para cada subconjunto de observaciones definidas en la etapa anterior, de acuerdo con las variables intervinientes.

El resultado obtenido en cada subconjunto, puede considerarse un punto de partida del análisis ya que define una “línea de base” que

17 Para el análisis de los datos se usa el programa ML3 (Woodhouse, 1993).

18 Dado que la metodología aplicada no es aún muy conocida en nuestro medio, los resultados obtenidos en cada fase del desarrollo metodológico serán precedidos por una breve presentación conceptual de las operaciones realizadas.

19 Además del interés expositivo, este procedimiento responde también a la necesidad de evitar la multicolinealidad.

20 Esto es así porque hemos decidido perder la observación en vez de aplicar algún método de estimación de los valores “perdidos”.

sirve como patrón de referencia comparativa, como será visto posteriormente,

Resultados. En honra la brevedad, presentamos los resultados de este procedimiento sólo para uno de los subconjuntos (Cuadro 1): el

referido a las variables que caracterizan "las relaciones del maestro" (ver Cuadro II, subconjunto 3b)²¹. En primer lugar, se observa que la media global es estimada en 50,9 para Lengua y 51,7 para Matemática. El error standard de cada media indica que tanto en Mate-

Cuadro I

Valor de la varianza estimada*, error standard** y su distribución proporcional en relación a la varianza inicial total en las pruebas de Lengua y Matemática

Distribución de la varianza	Lengua		Matemática	
	Estimada	Proporcional	Estimada	Proporcional
MODELO INICIAL ("Vacío")				
Constante	50.91 (0.742)	-	51.74 (0.818)	-
Varianza entre alumno	194.7	.643	199.1	.584
Varianza entre escuela	107.9	.357	141.6	.416
TOTAL	302.6	1000	340.7	1000
MODELO C/ (NSE) ("Referencia")				
Constante	50.95 (0.6187)	-	51.79 (0.7109)	-
NSE	0.2036 (0.0126)	-	0.1892 (0.0126)	-
Varianza entre alumno	188.2	.622	193.1	.567
Varianza entre escuela	72.9	.241	105.3	.309

(*) Las estimaciones se refieren a las observaciones del sub-conjunto 3b. del Cuadro II. Ver explicación en el texto.

(**) El error standard correspondiente a cada estimación se encuentra entre paréntesis.

21 Se escoge ese subconjunto porque cuenta con el mayor número de alumnos y grupos (sub-conjunto 3b. de la Tabla II). La finalidad es puramente ejemplificadora ya que cada variable en el sub-conjunto será evaluada en referencia a su propio modelo "referencia".

mática como en Lengua, el nivel medio de rendimiento difiere entre las escuelas. Es decir, *los datos sugieren que podrían existir diferencias de calidad entre las escuelas del sistema.*

En segundo lugar, la división inicial de la varianza total del rendimiento entre sus dos componentes: entre alumnos (o “dentro de la escuela”) y “entre escuela” (modelo “vacío”), indica que ésta última es de casi 36% en Lengua y 42% en Matemática. De esta primera composición de la variación total de (REND) se infiere que los factores vinculados al agrupamiento en escuela o secciones (variación “entre escuelas”) explican una parte importante de las diferencias en los aprendizajes de los alumnos. *Ciertas características de la escuela (o de la sección) a la que el niño asiste tienen un efecto específico (positivo o negativo) en su rendimiento escolar.*

Finalmente, la comparación entre los valores para Matemática y Lengua permite concluir que la escuela tiene una mayor influencia sobre el aprendizaje en Matemática que en Lengua, ya que la variación “entre escuelas” en ésta última (107,9) es menor que en Matemática (141,6). Por lo tanto, ambas disciplinas no tienen el mismo grado de homogeneidad en el agrupamiento escolar: el efecto de la selección o entrada en una determinada escuela sería más pronunciado para Matemática que para Lengua. En otras palabras, *las desigualdades en el rendimiento de Matemática (o posible calidad educativa) están más vinculadas a factores estrictamente escolares, ofreciendo por lo tanto, un espacio más promisorio para la búsqueda de factores propios del sistema escolar.*

Tercero. En esta etapa se introduce el nivel socioeconómico del alumno (NSE) Como covariado en el modelo “vacío” y se estiman nuevamente los parámetros para Lengua o Matemática. De esta manera, se pueden observar los efectos que provoca esta inclusión sobre la variación de (REND) en los dos niveles (alumnos y escuelas). Esta operación permite entonces, determinar *el máximo de varianza “entre escuela” que podría ser explicada por factores escolares, después de controlar por (NSE).* Queda definido así, un “modelo referencia” para evaluar los efectos de cada factor y sub-conjunto de factores, como se verá a continuación²².

En términos algebraicos, la operación puede escribirse

$$(REND)_i = a_j + b(NSE)_i + e_{ij} \quad (1)$$

donde (REND)_i, Y(NSE)_i son el rendimiento y el nivel socio-económico del alumno i en la escuela j, a_j es el intercepto de la regresión para la j-ésima escuela, b es la pendiente de la regresión y e_{ij} es el residuo al nivel alumno, para el i-ésimo alumno en la j-ésima escuela.

Podemos considerar que a_j tiene dos componentes: el intercepto de la predicción para todas las escuelas, a, y la diferencia entre el intercepto observado en la j-ésima escuela y a (p_j = a_j - a), o sea, el residuo de nivel 2 (escuela). Por lo

²² Se incluye solamente a (NSE) dado los límites del presente trabajo. Nada obsta para que en futuros análisis, podamos incluir otros “co-variados”, como por ejemplo, el género y la edad del alumno.

tanto, re-escribimos (1) como:

$$(REND)_{ij} = a + b (NSE)_{ij} + \mu_j + e_{ij} \quad (2)$$

Aquí, u_j y e_{ij} son cantidades **aleatorias**, con una media=0, no correlacionadas y con distribución normal. Por lo tanto, sólo debemos estimar sus varianzas σ_{μ}^2 y σ_e^2 . Por otro lado, **a y b** son **fijas**, comunes a toda la población, y también serán estimadas²³. En este modelo, por lo tanto, deberán estimarse 4 parámetros.

Para ello se procede de la siguiente manera. El parámetro fijo b es asociado con (NSE) mientras que los otros tres son asociados con la constante (CONS) anteriormente utilizada. De manera que la ecuación en (2) se especifica como

$$(REND)_{ij} = a (CONS) + b (NSE)_{ij} + u_j (CONS) + e_{ij} (CONS) \quad (3)$$

Este modelo supone que la intensidad de la relación entre (NSE) y (REND) es constante para todas las escuelas. Dado que el principal objetivo de este trabajo se limita sólo a conocer si determinadas variables escolares tienen o no, algún efecto significativo sobre el rendimiento,

23 La existencia de dos parámetros aleatorios en la ecuación (5) es precisamente lo que caracteriza un modelo de nivel múltiple. Obsérvese que la ecuación en (1) considera la variación de los interceptos de cada escuela. En el método tradicional esa ecuación se escribe

$$(REND)_{ij} = a + b (NSE)_{ij} + e_{ij}$$

donde el promedio del rendimiento escolar se supone fijo.

dejaremos de lado el análisis del comportamiento de ese efecto al introducir supuestos de aleatoriedad en el nivel 1 (alumno) o en el nivel 2 (escuela)²⁴.

Resultados. Los resultados obtenidos cuando se introduce el efecto de (NSE), merecen ser desglosados en tres aspectos.

- (a) En primer lugar, se mantiene la variación de los rendimientos promedios de las escuelas, inclusive después de haber controlado por (NSE). Por tanto, se confirma que *existen diferencias en la calidad educativa que alcanzan las diferentes escuelas del sistema educativo.*
- (b) En segundo lugar, se verifica que (NSE) está positiva y significativamente asociado a (REND). El error standard es significativamente menor que las correspondientes estimaciones de las pendientes de las líneas de regresión entre (NSE) y el rendimiento en Lengua (0,2036) y Matemática (0,1892). *Se constata entonces, que el sistema educativo es inequitativo ya que los rendimientos escolares no son independientes del origen social del alumno.*
- (c) En tercer lugar, se observa que la proporción de variación "entre-escuela" en relación a la variación total inicial del rendi-

24 A los fines del presente trabajo, basta suponer que el efecto del co-variado (NSE) es el mismo en todas las escuelas. Para un análisis Incluyendo la aleatoriedad del efecto por escuela, ver Cervini (1995).

miento en Lengua cae de .357 hasta .241, mientras que en Matemática disminuye de .416 hasta .309 (Cuadro 1). La variación “entre alumnos”, en cambio, es muy poco afectada por la introducción de ese co-variado. Se constata entonces, no sólo la importancia del efecto del origen socio-económico del alumno sobre el rendimiento, sino también que *ese efecto opera principalmente a través de la segmentación del sistema (efecto “agrupamiento”), o sea, la inequidad se operacionaliza principalmente a través de las diferencias de rendimientos entre las escuelas, y no tanto entre los alumnos de una misma escuela.*

En un trabajo anterior (Cervini,1995) hemos demostrado también²⁵ que existe una variación significativa de las pendientes de las líneas de regresión del rendimiento en Lengua sobre (NSE) en las diversas escuelas²⁶. Por lo tanto, existen diferencias en los niveles de equidad de las escuelas que conforman el sistema educativo. Hay escuelas más equitativas que otras en

25 Todos las evidencias presentadas hasta aquí ya habían sido adelantadas en el trabajo citado, pero en base a una muestra más extensa, ya que no fue afectada por la frecuencia de valores perdidos (“missing”), situación que no puede ser evitada en el presente trabajo debido a la inclusión simultánea de un gran número de variables.

26 Se constató también que esa variación es de signo positivo en relación a (NSE). En consecuencia, a medida que se desciende en la escala socioeconómica - escuelas con alumnos de familia * más pobres -, el patrón de determinación de (NSE) sobre (REND) es más homogéneo (menor variación), o sea, no existen diferencias en el grado de inequidad de las escuelas. Al desplazarse en sentido contrario, se encuentra mayor variación en los niveles de equidad: existen escuelas más equitativas que otras (Cervini,1995).

el aprendizaje de Lengua, es decir, algunas escuelas “compensan” más que otras los efectos del origen social del alumno. Respecto a Matemática, en cambio, no se detectó ninguna variación significativa.

Las proporciones finales de Lengua (.241) y Matemática (.309) en el Cuadro I son las variaciones “entre escuela” restantes (no explicadas por NSE). De hecho, representan la cantidad máxima de varianza del rendimiento que podría ser explicada por diferencias en las variables o características de las escuelas. Ellas son precisamente los valores de “referencia” para evaluar la significación tanto de cada factor como de los sub-conjuntos de factores.

El mismo procedimiento relatado anteriormente, en relación al subconjunto 3b del Cuadro II, se aplicó a cada uno de los otros sub-grupos de variables. En el Cuadro II se informa la proporción de la varianza total que corresponde a la variación “entre escuela” en el modelo “vacío” y en el modelo de “referencia”, para cada uno de los subgrupos.

Cuarto. Cada uno de los factores considerados en el cuestionario es incluido individualmente, en el modelo “referencia” y se verifica si tiene o no, efecto significativo en la estimación de los parámetros promedios. Respecto a esta operación es necesario aclarar el tratamiento que se da a cada factor y la forma de la ecuación que lo incluye,

Cuadro II

Estimaciones y proporción de la varianza intra-clase ("entre escuelas" en relación a la varianza inicial, según los sub-grupos de factores del rendimiento en Matemática y Lengua.

Factores significativos por subgrupos	Lengua		Matemática	
	Estimada	%	Estimada	%
1. Contexto escolar				
Modelo "vacío"		.360		.410
Modelo "referencia" (con NSE)		.249		.306
Infraestructura	3.35		2.59	
Recursos didácticos de la escuela	5.17		6.29	
Recursos didácticos del alumno	1.21		6.29	
Cantidad de turnos	4.05		3.01	
Tamaño de la escuela	1.88		-	
Modelo con factores		.186		.241
2. Características del director				
Modelo "vacío"		.364		.413
Modelo "referencia" (con NSE)		.242		.298
Situación de revista	3.30		3.46	
Antigüedad como director	0.20		0.17	
Antigüedad director de la escuela	0.09		0.27	
Modelo con factores		.222		.272
3. Organización de la escuela				
a) Relaciones del director				
Modelo "vacío"		.356		.408
Modelo "referencia" (con NSE)		.236		.305
Reuniones con maestros (eval)	2.66		2.82	
Reuniones con los padres	2.09		2.07	
Modelo con sub-factores		.225		.295
b) Relaciones del maestro				
Modelo "vacío"		.357		.416
Modelo "referencia" (con NSE)		.241		.309
Relaciones con los padres	2.76		-	
Apoyo de los padres	3.49		4.84	
Reuniones con la dirección	-		3.35	
Modelo con factores		.214		.270

Cuadro II (continuación)

Factores significativos por subgrupos	Lengua		Matemática	
	Estimada	%	Estimada	%

4. Contexto del aula

Modelo "vacío"		.345		.414
Modelo "referencia" (con NSE)		.231		.306
Material didáctico	5.08		5.52	
Condiciones ambientales	2.64		3.75	
Turno	1.87		3.56	
Tamaño	3.29		1.02	
Modelo con factores		.177		.238

5. Características del maestro

Modelo "vacío"		.353		.409
Modelo "referencia" (con NSE)		.238		.312
1 o 2 cursos realizados	0.75		-	
Más de 3 cursos realizados	-3.75		-	
1 a 39 horas de cursos	2.61		-	
Modelo con factores		.222		ns

6. Práctica del aula

a) Práctica pedagógica				
Modelo "vacío"		.353		.409
Modelo "referencia" (con NSE)		.238		.312
Aplicación de actividades grupales	5.46		4.69	
Currículum desarrollado	0.23		0.14	
Cantidad de evaluaciones escritas	1.61		-	
Contenidos de la prueba	3.13		2.35	
Modelo con factores		.192		.262
b) Expectativa sobre el grupo				
Modelo "vacío"		.356		.404
Modelo "referencia" (con NSE)		.236		.298
Expectativas del aprendizaje	3.49		1.28	
Responsabilidad en los deberes	0.69		0.99	
Conducta	-		0.61	
Esfuerzo o interés	1.15		1.60	
Modelo con factores		.210		.269

Nota: tamaño muestral de cada subconjunto:

Subconjunto	Alumnos	Grupos	Alumnos	Grupos	Subconjunto	Alumnos	Grupos	Alumnos	Grupos
1.	4843	198	5129	204	4.	4987	204	5346	213
2.	3748	149	3609	140	5.	4742	192	4580	187
3a.	4507	184	4802	191	6a.	4808	195	4570	185

La mayoría de los factores son variables categoriales y por lo tanto, deben ser incluidos al modelo como “clasificaciones fijas”, usando el método de variables “mudas”: respecto a una variable cualquiera (ej. género), cada observación debe estar asignada en una y sólo en una categoría (ej. varón o mujer); habrá que decidir cuál será la “categoría base” (digamos, “varón”) y como consecuencia, las categorías restantes serán variables “muda” (ej. mujer: llamémosla z_{ij}). Para cualquier observación y categoría, el valor de la variable “muda” correspondiente es 1 si pertenece a la categoría y 0 si no pertenece ($z_{ij} = 1$, si es mujer; $z_{ij} = 0$, si no lo es). Generalizando, tendremos tantas variables “mudas” como el número de categorías menos una (correspondiente a la “categoría base”).

Para incluir el efecto de una variable de “clasificación fija” sobre el rendimiento escolar, adicionamos las variables mudas en la ecuación en (3). Para el caso de la variable “género”, reescribimos:

$$(\text{REND})_{ij} = a + b(\text{NSE})_{ij} + c z_{ij} + e_{ij} \quad (4)$$

donde $c z_{ij}$ es la diferencia esperada entre el rendimiento de los alumnos varones y mujeres en la misma escuela con el mismo nivel socio-económico. Es decir, una estimación de la ventaja que tienen las mujeres sobre los varones en el rendimiento, ajustado por el nivel socio-económico de los alumnos. La línea promedio dada por los coeficientes (CONS) y (NSE) ahora es la línea para la categoría base, es decir, para los “Varones”. Las estimaciones para la variable “muda” (mujeres) indican la distancia a esa

línea promedio.

Esta lógica es generalizable para todos los factores considerados. Como ya vimos, cada una de las variables del cuestionario se incluyó en el modelo “referencia”, verificándose su significación²⁷ en la estimación de los parámetros promedios²⁸.

Resultados. En el Cuadro //se muestran exclusivamente, las estimaciones²⁹ de aquellos factores que individualmente, disminuyeron una *proporción significativa de la varianza no-explicada*. Adviértase que habiendo controlado el efecto de (NSE), se está evaluando el efecto “neto” de cada factor sobre el rendimiento escolar. La definición de cada factor y la especificación de sus categorías se encuentran en el Anexo A.

Quinto. Finalmente, los factores de cada subconjunto que resultan significativos se modelan todos juntos³⁰ y se determina el efecto del

27 Para ello, se utiliza el test de similitud y la probabilidad de ocurrencia de la diferencia en la varianza “no-explicada” en relación al modelo “referencia”, con probabilidad-criterio del 5%.

28 De la misma forma que con (NSE) (ver nota 22 y la ecuación en (3)), el interés es determinar la significación del efecto sobre los parámetros generales o promedios (llamada parte “fija” del modelo), y por tanto, no se modelizan los efectos aleatorios (llamada parte “aleatoria” del modelo).

29 En honor a la brevedad no se presenta el error standard de cada estimación.

30 Adviértase que no es de nuestro interés aquí evaluar qué sucede con la significación del efecto de cada uno de los factores cuando se controla por el de los otros factores del mismo grupo. Parece lícito suponer que atrás del efecto de cada uno de los subconjuntos sobre el rendimiento escolar existe una interacción entre los factores que lo integran.

subconjunto sobre la varianza no-explicada del rendimiento escolar.

Resultados. El *Cuadro II* presenta también una síntesis de los resultados que se obtienen al incluir en cada modelo "referencia" el correspondiente subconjunto de variables. *Resumiendo*, las tres proporciones correspondientes a cada subconjunto, de arriba hacia abajo, significan: (a) la proporción de la varianza total inicial (modelo "vacío") que se debe a las diferencias "entre-escuelas", (b) la proporción de esa varianza que permanece sin explicar después de controlar por (NSE) (modelo "referencia") y finalmente, (c) la proporción que permanece inexplicada después de considerar el efecto combinado de aquellos factores que resultaron individualmente significativos en cada subconjunto. Así, al observar los datos correspondientes al mismo ejemplo utilizado en el Cuadro

I (3.b), se constata que al incluir los 5 factores de "contexto escolar" que resultaron significativos, la variación "entre-escuela" no-explicada del rendimiento cae de 24,1% para 21,4% en Lengua y de 30,9% para 27% en Matemática. En otras palabras, del total de la varianza "entre-escuela" del rendimiento en Lengua, 2,7% se debe a esos factores, mientras que para Matemática asciende a 3,9%³¹.

Para facilitar la visualización de la importancia relativa de cada uno de los sub-grupos de factores, en el *Cuadro III* se presenta la disminución proporcional de la variación "entre-escuela" no-explicada del rendimiento cuando se pasa del modelo "referencia" al modelo final. Con el mismo objetivo, en vez del enunciado general del factor (Cuadro II), en el Cuadro III se consigna la categoría específica que resultó significativa³².

31 Recuérdese que esas magnitudes incluyen el control del origen socio-económico del alumno y por lo tanto, son efectos "netos".

32 Recuérdese que para poder realizar la evaluación de la significación de las variables categoriales es necesario transformar cada categoría de la variable en una variable "muda" ("dummy"). Esto implica que la significación de cada categoría se determina comparándola con una de las categorías de la variable escogida como "base". En el Anexo A la primera categoría de cada factor es la categoría "base".

CUADRO III
Disminución (%) de la variación “entre escuela” del rendimiento escolar en Matemática y Lengua, según el grupo de variables.

Categorías “base” de factores significativos (*)	Lengua	Matemática
1 .Contexto escolar	.253	2 1 2
Mayor infraestructura		
Mayores recursos didácticos		
No faltan recursos del alumno		
Uno o dos turnos		
Tamaño medio (400-700 alumnos)		
2. Características del director	.083	.090
Titular		
Más de 7 años de antigüedad		
Antigüedad como Director de la escuela		
3. Organización de la escuela		
a) Relaciones del director	.047	.033
Más de 2 reuniones con maestros sobre evaluación de los alumnos (2 meses)		
Más de 3 reuniones con padres (3 meses)		
b) Relaciones del maestro	.112	.126
Trata una mayoría/todos los padres		
Existe apoyo de los padres		
2 o más reuniones con la dirección		
4. Contexto del aula	.233	.222
Existe material didáctico		
Buenas condiciones del entorno		
Doble jornada		
30-35 alumnos		
5. Características del maestro	.067	.ns
1 ó 2 cursos de capacitación realizados		
3 o más cursos de capacitación realizados		
1 a 39 horas de cursos de capacitación		
6. Práctica en el aula		
a) Práctica pedagógica	.190	.151
Aplica actividades grupales		
Contenidos Curriculares desarrollados (%)		
Aplicó 5 o más evaluaciones escritas		
Enseñó todos los contenidos de la prueba		
b) Expectativa sobre el grupo	.110	.097
Los alumnos aprendieron mucho		
% de alumnos que no cumplen con los deberes		
12% o menor proporción de alumnos con conducta social insuficiente (media)		
Alto esfuerzo/interés de los alumnos		

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Puede observarse 'que los sub-conjuntos de factores que se refieren al contexto educativo escolar o del aula son los que presentan los mayores efectos relativos sobre el rendimiento. Se verifica que casi un cuarto de la varianza no-explicada en el modelo "referencia" de Lengua y más del 20% en Matemática, se explican por las variables relacionadas al contexto. En otras palabras, 6,3% del total de la varianza en los rendimientos de Lengua es explicada por el contexto escolar, y 5,4% por el del aula. Esos efectos alcanzan valores muy similares para el caso de Matemática (65% y 6,8%, respectivamente).

Como ha sido demostrado por diversos estudios, se confirma que una infraestructura adecuada, la disponibilidad de recursos didácticos y las buenas condiciones ambientales a nivel de la escuela y del aula, son importantes para lograr mejores aprendizajes. Las escuelas que funcionan en tres turnos (0 sea, con turno intermedio), consiguen los peores rendimientos. En el mismo sentido, los alumnos que asisten en "doble jornada" escolar y a escuelas de tamaño medio obtienen mejores rendimientos que el resto³³. No se encontraron diferencias significa-

33 La relación entre el tamaño de la sección y el rendimiento escolar no es lineal ni de signo negativo, según ideas bastante extendidas. Sorprendentemente, los grupos de alumnos entre 31-35 alumnos obtuvieron rendimientos más altos que las secciones con 20-25 alumnos. El tamaño de la sección fue calculado de dos formas: a) el número total de pruebas aplicadas en la sección; b) el total de alumnos informados por el maestro en la Planilla incluida en su cuestionario. Ambas informaciones fueron sometidas

entre los alumnos que concurren a los turnos matutino y tarde³⁴.

Siguen en nivel de importancia los factores que se orientan a caracterizar la práctica pedagógica. En Lengua, este aspecto produce una caída del 19% en la varianza no-explicada del modelo "referencia", equivalente al 4,5% de la varianza total. En Matemática, esos mismos valores son 15,1% y 5%, respectivamente. De esta forma, los datos indican que los alumnos que son inducidos al aprendizaje grupal y son evaluados con mayor frecuencia obtienen mejores resultados académicos. Además, y como es esperable, la "oportunidad de aprender" los contenidos Curriculares está estrechamente vinculado con los resultados obtenidos en las pruebas de la ECE/93. Los grupos cuyos maestros consiguieron desarrollar proporciones más elevadas del contenido Curricular, obtuvieron más altos puntajes en las dos pruebas.

Los factores que apuntan a distinguir entre diferentes ambientes institucionales también muestran una asociación significativa con el rendimiento escolar. En las escuelas donde los maestros mantienen una relación más estrecha con los padres, perciben que ellos apoyan su labor y mantienen contactos frecuentes con la

das a los mismos tests dando resultados similares. Parece evidente que este resultado deberá ser estudiado con mayor profundidad y sobre todo, reconfirmado en próximos operativos.

34 La información sobre el "turno de la sección" no fue obtenida a través de los cuestionarios sino de forma directa con las escuelas y algún tiempo después de realizado la ECE193. Por lo tanto, esta conclusión debería considerarse como provisoria hasta que pueda ser nuevamente analizada a la luz de los datos de próximos operativos.

dirección acerca del aprendizaje de sus alumnos, se obtienen mejores rendimientos. Aún cuando, como fue dicho anteriormente, este primer acercamiento no puede substituir la profundización del conocimiento institucional por otras vías metodológicas³⁵, los resultados son bastante sugestivos. Diversos estudios han encontrado efectos positivos del grado en que la familia se involucra y participa de la vida escolar, y del seguimiento estrecho del resultado de las evaluaciones por parte de la Dirección de la escuela. Por otro lado, esos resultados parecen fundamentar la idea de continuar incluyendo nuevos indicadores de “ambiente institucional” en los próximos operativos de evaluación de la calidad de la educación³⁶.

Se confirma también la relación que existe entre las expectativas y evaluaciones del maestro respecto a su grupo de alumnos con el aprendizaje que se consigue alcanzar. En general, en los grupos de alumnos cuyos maestros tienen más altas expectativas de aprendizaje y perciben un mejor control de la conducta, los alumnos obtienen rendimientos más altos. Más allá del significado específico que adquieren las

35 Es interesante registrar aquí que la metodología empleada en este trabajo (análisis de “niveles múltiples”) es muy adecuada para la identificación de las escuelas donde sus alumnos obtienen rendimientos más altos (o más bajo) que los esperables de acuerdo a los predictores utilizados. Esto abre la posibilidad de realizar estudios en “profundidad” de unidades escolares seleccionadas con bases metodológicas más rigurosas que las corrientemente utilizadas.

36 El bajo efecto de evidenciado por los dos indicadores de organización a nivel de la escuela (frecuencia de reuniones con los maestros sobre evaluación, y con los padres) parecería avalar esa conclusión.

“expectativas” del maestro en la tradición de la “profecía que se auto-realiza” (efecto Pigmalión), interesa destacar aquí su pertinencia como indicador de la “atmósfera del aula”. Un clima positivo y por ende, una mayor satisfacción laboral del maestro, se expresan a través de altas expectativas del aprendizaje de sus alumnos y de una percepción positiva en cuanto al control de la conducta social en el aula.

Finalmente, la supuesta incidencia de las características personales del maestro y del Director sobre el rendimiento son las más bajas y menos claras. Respecto al maestro, ninguna de las características personales analizadas resultó significativa. En Lengua, existe algún efecto, aunque bastante bajo y ambiguo, y sólo de variables que se refieren a la realización de cursos de capacitación en los dos últimos años. Así, los maestros que realizaron hasta dos cursos de capacitación son responsables de grupos de alumnos que obtienen mejores rendimientos. Sin embargo, esa relación se invierte cuando el maestro ha realizado cursos con mayor frecuencia. Este resultado es convergente con conclusiones extraídas por diferentes estudios en el sentido de que no es la frecuencia o extensión de la capacitación del maestro la que tiene efectos positivos sobre el rendimiento, sino más bien, que sus contenidos estén orientados a proporcionar instrumentos de utilización directa en su práctica pedagógica.

En relación al Director, otro tipo de características parecen estar asociadas con el nivel de aprendizaje. Establecimientos escolares donde

el Director es titular y con más de siete años de antigüedad como directivo, alcanzan mejores puntajes en ambas materias. Además, se verificaron mejores rendimientos a medida que aumenta la antigüedad del Director en esa escuela, cualquiera sea su situación de revista.

Finalmente, si damos una mirada global y comparativa entre los resultados para Lengua y Matemática puede observarse que las variaciones en el rendimiento de ambas disciplinas siguen un patrón de determinación bastante similar. Se identificaron los mismos factores, con pocas excepciones, y los grupos de factores presentan efectos relativos bastante próximos. Quizás las diferencias en las proporciones producidas por los factores identificados en el subgrupo de la "práctica pedagógica" podría matizar esta conclusión. La mayor variabilidad "entre-escuela" de los puntajes de Matemática puede encontrarse en la base de esas diferencias con Lengua, y estarían sugiriendo la necesidad de un esfuerzo un poco más orientado a la identificación de algunos factores que le son propios.

V. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se analizaron los datos de la ECE/93 utilizando la técnica estadística de análisis de "niveles múltiples", a través de la cual se respetó la realidad heterogénea y "agrupada" del sistema educativo y se produjeron diversos tests estadísticos para identificar factores del

rendimiento escolar en Matemática y Lengua, y evaluar su importancia relativa. El análisis fue guiado por los conceptos de calidad, equidad y *eficacia escolar*, que adquieren un significado específico y no ambiguo en el método mencionado. En base a los resultados obtenidos, se concluye que:

1. El sistema educativo argentino de nivel básico no es equitativo porque en general, el rendimiento escolar no es independiente del origen social del alumno. Esta desigualdad se concreta principalmente a través de la segmentación del sistema (efecto "agrupamiento"), es decir, de la estratificación de las escuelas. Por lo tanto, *la desigualdad educativa se expresa más a través de las diferencias de rendimientos entre las escuelas, que entre los alumnos de una misma escuela*. Por otro lado, existen algunas escuelas que obtienen mejores rendimientos escolares que los esperados en base al origen social de sus alumnos (*calidad*) y para el caso de Lengua, algunas escuelas "compensan" más que otras los efectos del origen social del alumno (*equidad*). Por lo tanto, *existen escuelas que al obtener tanto calidad como equidad simultáneamente, pueden ser identificadas como eficaces*.

2. Más allá del efecto del origen socio-económico, *existe una porción significativa de la variación del rendimiento en Lengua y Matemática que es imputable a factores estrictamente escolares*. Según cuáles sean las características de la escuela a la que se asiste, significará una mayor o menor probabilidad de obtener determinados rendimientos escolares, indepen-

dientemente del origen social del alumno. Las escuelas eficaces se definen en relación a estas características.

3. Las escuelas que obtienen mejores resultados son las que poseen una infraestructura más completa y una buena dotación de recursos didácticos; tienen un tamaño medio; mantienen relaciones más fluidas y frecuentes con los maestros y las familias, especialmente orientadas al análisis de los resultados del aprendizaje. Aunque en menor medida, la estabilidad laboral del Director y la antigüedad en el establecimiento mostraron también relación con el aprendizaje.

4. A nivel del aula, nuevamente emergen la disponibilidad de material didáctico y las buenas condiciones ambientales como factores relevantes. Una mayor oportunidad de aprendizaje a través de la doble jornada y del tamaño medio del grupo también son factores significativos. Los maestros que aplican actividades grupales, que evalúan frecuentemente a sus alumnos y que desarrollan los contenidos Curriculares de forma más completa, obtienen mejores rendimientos escolares. Asimismo, la realización de tareas para la casa por el alumno, la auto-percepción positiva del maestro en cuanto al control de la conducta social y la motivación del grupo, y sus expectativas en cuanto al aprendizaje alcanzado por el grupo de alumnos, son situaciones que favorecen la obtención de mejores aprendizajes.

5. Fue posible verificar que los grupos de factores que se refieren al “contexto”, tanto de la escuela como del aula, son los que presentaron mayor peso relativo en la determinación del

aprendizaje. En segundo lugar, y no muy distante, se encontraron las variables que se orientan a caracterizar la práctica pedagógica del maestro. En general, las características del aula o del “grupo” parecen acompañar aún más estrechamente los puntajes de las pruebas que las características propias de la escuela. Sin embargo, esta última impresión debería estar sujeta a reconfirmación a través de algunas correcciones en la forma de medición utilizada y/o de la inclusión de nuevos indicadores y conceptos en los próximos relevamientos de información complementaria a las pruebas de rendimiento escolar.

6. Finalmente, y con algunas reservas, se puede afirmar que el patrón de determinación del rendimiento escolar en Lengua y Matemática es bastante similar, tanto en lo que respecta a los factores individualmente considerados como en la importancia relativa de los subgrupos en los que fueron agregados.

Con estos hallazgos no se pretende agotar el conocimiento necesario para guiar la demandada transformación de la escuela. Una rápida mirada a los estudios característicos del denominado “movimiento de las escuelas eficaces”, es suficiente para percibir que el problema es mucho más complejo. No se alcanzarán resultados significativos sin una modificación profunda del sistema educativo que altere simultáneamente diversos aspectos de su organización y de su práctica. Sin embargo, cualquiera que sea el camino escogido, parece razonable concluir que la ECE/93 ofrece evidencias que pueden ayudar a la planificación e implementación de políticas fundamentadas en algo más que la intuición.

ANEXO A
DEFINICION Y CATEGORIZACION* DE FACTORES

NIVEL: ESCUELA

1. Contexto escolar:	Tamaño de la escuela <i>Definición: suma total de la matrícula censal en todos los turnos establecimiento.</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. grande (más de 700 alumnos) 2. media (de 400 a 700 alumnos) 3. chica (menos de 400 alumnos)
	Recursos didácticos <i>Definición: a) se determina si la escuela tiene (=1) o no (=0), computadora, proyector, retro-proyector, grabador, t.v., video y videocassetera; b) se efectúa una suma no ponderada de los valores en cada componente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. pocos (hasta 4 puntos) 2. muchos (más de 4 puntos)
	Infraestructura <i>Definición: a) se determina si la escuela tiene (=1) o no tiene (=0) sala de dirección, laboratorio, biblioteca, gabinete, aula-taller, sala de profesores y gimnasio; b) se efectúa una suma no ponderada de los valores de cada componente.</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. poca 2. mucha
	Cantidad de turnos	<ul style="list-style-type: none"> 1. tres turnos 2. uno o dos turnos
2. Características del Director:	Situación de revista	<ul style="list-style-type: none"> 1. interino o suplente 2. titular
	Antigüedad como directivo	<ul style="list-style-type: none"> 1. nuevos 2. antiguos
	Antigüedad como directivo de la escuela	<ul style="list-style-type: none"> 1. nuevos 2. antiguos

* En todos los casos, la primera categoría de cada factor corresponde a la variable "base", mientras las categorías restantes son variables "mudas" (dummy).

3. **Organización de la escuela**
- a) Relaciones del director:**
- Reuniones con los maestros sobre evaluación** 1. hasta dos
2. más de dos
- Reuniones con los padres** 1. hasta tres
2. más de tres
- b) Relaciones del maestro:**
- Reuniones con el director** 1. hasta dos
2. más de dos
- Relación con los padres** 1. con algunos o casi ninguno
2. con la mayoría o casi todos
- Falta de apoyo de los padres** 1. mucha
2. media o menos

NIVEL: AULA

4. **Contexto del aula:**
- Recursos didácticos** 1. escasos o no disponibles
2. disponible
- Condiciones del ambiente** 1. regular/malo
2. bueno/muy bueno
- Tamaño del grupo** 1. 30-35 alumnos
2. otros
- Turno** 1. otros.
2. doble jornada
5. **Características del maestro:**
- Cantidad de cursos de capacitación realizados** 1. ninguno
2. de 1 a 2 cursos
3. 3 o más cursos
- Horas de cursos realizados** 1. ninguna
2. hasta 39 horas
3. 40 o más

6. Práctica en el aula:

a) Práctica pedagógica:

Aplicación de actividades grupales

1. No
2. si

Contenidos curriculares desarrollados (%)

Aplicación de evaluaciones escritas

1. hasta 4 evaluaciones
2. 5 o más evaluaciones

Contenidos de la prueba enseñados

1. algunos
2. todos

b) Evaluación y expectativas sobre el grupo:

Expectativas sobre el aprendizaje de los alumnos

1. la mayoría aprendió lo mínimo requerido o menos
2. la mayoría o todos aprendieron mucho

Proporción de alumnos con regular/insuficiente responsabilidad en el cumplimiento de los deberes

Proporción de alumnos con conducta regular o insuficiente

1. hasta 12% (media)
2. más de 12%

Falta de esfuerzo o interés de los alumnos

1. medio o mucho
2. poco o no existe

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BOWLES, S. y LEVIN, H. (1968) "The determinants of scholastic achievement: An appraisal of some recent evidence" **Journal of Human Resources**, invierno.

BRANDSMA, H.P. y KNUVER, W.M. (1989) "Effects of school and classroom characteristics on pupil progress in Language and Arithmetic". **International Journal of Educational Research**, Vol. 13, Nro. 7: 777-788p

BROOKOVER, W.B., BEADY, C. y FLOOD, P. (1979) **School, social systems and student achievement - schools can make a difference**. Praeger Publishers, New York.

CERVINI R. (1995) **El rendimiento escolar: una cuestión de escuela o de familia?** Serie Calidad de la Educación, Nro. 1, (Buenos Aires, Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación - SINEC) Ministerio de Cultura y Educación, Buenos Aires.

COHN, E. y ROSSMILLER, R. (1987), "Research on effective schools: implications for less developed countries", **Comparative Education Review**, vol. 31, Nro. 3.

COLEMAN, J. et al. (1966), **Equality of educational opportunity**, U.S. Department of Health, Education and Welfare, Office of Education, Government Printing Office, Washington.

EDMONDS, R.R. (1979a) **A discussion of the literature and issues related to effective schooling**. Center of Urban Studies, Harvard Graduate School of Education, Cambridge

GOLDSTEIN, H. (1987) **Multilevel Models in Educational and Social Research**. Griffin. London

HEYNEMAN, S. (1976) Influences on Academic Achievement: A Comparison of Results from Uganda and More Industrialized Societies", **Sociology of Education**, 49: 200-1 1.

_____ (1980) "Difference between Developed and Developing Countries: Comments on Simmons and Alexander's "Determinants of School Achievement", **Economic Development and Cultural Change**, 28, Nro 2: 403-6.

_____ and LOXLEY W.A. (1982), "Influence on Academic Achievement across High and Low Income Countries: A Reanalysis of IEA Data" **Sociology of Education**, 55, Nro 1.: 13-21.

JENCKS, C. et al. (1972), **Inequality: a reassessment of the effects of family and schooling in America**, Basic, New York.

RAUDENBUSH, S. and BRYK A.S. (1986). A hierarchical model for studying school effects. **Sociology of Education**, 59: 1-17.

RUTTER, M et al. (1979) **Fifteen thousand hours: Secondary schools and their effects on children**. Cambridge, Mass. Harvard University Press.,

WEBER, G. (1971) **Inne-city children can be taught to read: Four successful schools**. Washington, Council for Basic Education.