
Convenio de Investigación 2005-PBA04

Informe final

**CALIDAD Y EQUIDAD EN LAS ESCUELAS
PERUANAS: UN ESTUDIO DEL EFECTO ESCUELA
EN LA PRUEBA DE MATEMÁTICA-PISA 2000**

Gabriela Carrasco Gutiérrez

Lima, Febrero del 2007



CIES
consorcio de investigación
económica y social



ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	2
2 CONTEXTO EDUCATIVO	4
3 REVISIÓN DE LA LITERATURA	5
4 EVIDENCIA EMPÍRICA	8
5 MÉTODO	15
6 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y DESCRIPTIVO	26
7 RESULTADOS	29
8 DISCUSIÓN	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXO	44

1 INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico es un fenómeno multidimensional y no se puede considerar que un solo factor pueda ser la causa del buen o mal rendimiento de los alumnos. El modelo conceptual usado internacionalmente reconoce el logro de un estudiante en un instante del tiempo como función de entradas acumulativas de la familia, el contexto, la escuela y los profesores interactuando entre sí, y con las posibilidades innatas de aprendizaje de los alumnos. De esta manera, son varios los factores que determinan el rendimiento escolar de los alumnos, pudiendo ser clasificados en tres grandes categorías: aquellos asociados a la familia (características socioeconómicas y culturales), los asociados a los factores escolares (infraestructura escolar, prácticas didácticas, recursos educativos, características de los profesores, entre otros) y aquellos relacionados al propio alumno (habilidades, motivación, etc.) (Soares 2004a, Cueto 2004).

Por otro lado, la existencia de una asociación estadísticamente significativa entre el desempeño escolar y las características socioeconómicas y culturales de los alumnos está suficientemente probada por numerosas investigaciones a lo largo de las últimas cuatro décadas (Cervini 2002). Asimismo, diversas investigaciones demostraron que el grado de asociación entre el nivel socioeconómico de los estudiantes y el rendimiento varía de escuela en escuela (Lee y Bryk 1989 y Bryk y Raudenbusch 1992)¹.

La presente investigación se enmarca dentro de la literatura de eficacia escolar, la cual incorpora los conceptos de calidad y equidad. Calidad en el sentido de que mide los resultados académicos, corregidos por nivel socioeconómico, que tiene una escuela en comparación con otras y la equidad mide la capacidad que han tenido las escuelas de compensar las características de entradas de los alumnos (Martinić y Pardo 2003).

Metodológicamente, el tema de la calidad y equidad se aborda desde la óptica de autores como Bryk y Raudenbush (1992) y Lee *et. al.* (2004); quienes

¹Estos estudios demostraron que al interior de las escuelas la relación entre el nivel socioeconómico (NSE) y desempeño académico es más débil en las escuelas católicas que en las escuelas públicas. Estudios como el de Coleman *et. al.* (1982) prueban esta hipótesis. Bryk y Raudenbusch (1992) también encontraron, para ambos sectores, que en las escuelas con NSE promedio alto la relación entre NSE del alumno y desempeño es más fuerte en comparación con las escuelas con NSE promedio bajo.

asocian la calidad de la escuela a la estimativa del intercepto y la equidad a la estimativa del respectivo coeficiente de inclinación de la variable analizada (NSE, raza, sexo, etc.) en un modelo multinivel.

El objetivo central de esta investigación es tratar de identificar las características escolares que hacen que las escuelas obtengan niveles altos de desempeño académico (calidad), una vez controlada las características socioeconómicas de los estudiantes, y al mismo tiempo disminuyan las diferencias en los resultados escolares (equidad) entre los alumnos con diferentes antecedentes familiares, en este caso diferente nivel socioeconómico.

De esta manera buscamos responder a las preguntas siguientes: *i)* ¿cómo están relacionadas las características socioeconómicas de los estudiantes con su desempeño académico?, *ii)* ¿cuáles son las características escolares que están asociadas con mayor desempeño académico promedio de la escuela? y, sobre todo, *iii)* ¿cuáles son las características escolares que promueven equidad o disminuyen las desigualdades en los resultados escolares asociado al nivel socioeconómico al interior de las escuelas?

El presente informe está organizado en 8 capítulos, incluida esta sección. En el segundo capítulo se describe brevemente el contexto educativo peruano. En el tercer capítulo se expone la literatura sobre eficacia escolar y el marco conceptual que sustentan el estudio. En el cuarto capítulo se hace una revisión de las investigaciones sobre eficacia escolar llevados a cabo en el Perú y fuera del país. En el quinto capítulo se describe la base de datos, las variables utilizadas y se explica la técnica de análisis (Modelo Lineal Jerárquico) y luego se expone la estrategia de análisis. En el capítulo seis se realiza un análisis de correlación y descriptivo entre el rendimiento y las variables escolares y del alumno. En el capítulo siete se presentan los resultados encontrados y se hace una comparación con los resultados hallados en el informe elaborado por la UMC del Ministerio de Educación. Finalmente en el capítulo ocho se discuten los resultados.

2 CONTEXTO EDUCATIVO

La universalización de la educación primaria es un objetivo casi cumplido. En 1985 la tasa de cobertura neta² de la educación primaria era de 79,1% y en 2003 de 92,5%. Este crecimiento se debe a la expansión de la oferta educativa durante dicho período, que fue especialmente importante en la zona rural donde se construyó el 30% de las escuelas públicas de primaria. La cobertura en este nivel se alcanza sin distinción de sexo, área de residencia y niveles de pobreza. De la misma forma, la tasa de cobertura neta de la educación secundaria aumentó de manera importante en el período 1998-2003. Mientras que en 1998 fue de 59%, para el año 2003 ésta se incrementó hasta 70%. Sin embargo, la situación es diferente en las zonas rurales donde este porcentaje llega a 53% y en los sectores de pobreza a 48%. El fuerte incremento del acceso a secundaria, no se explica por una mayor incorporación al sistema educativo de los jóvenes con edades entre los 12 y 16 años, sino por un importante aumento de la proporción de niños que terminan primaria oportunamente, asociado a su vez a una fuerte reducción de la extraedad en este nivel. El problema de extraedad en la educación secundaria si es grave. En el año 2002, el 45% de los alumnos del país asistió a un grado inferior al que le correspondía según su edad, de los cuales el 22% tenía un año de atraso, el 10% dos años y el 11% tres o más años de atraso. En las áreas rurales y en la población en situación de pobreza extrema, las proporciones son más elevadas, llegando al 65% y 61%, respectivamente. (Ministerio de Educación 2005a ,2005b).

Los tres últimas evaluaciones nacionales del rendimiento escolar (EN 2001, EN 2004, y PISA 2000) concluyen que existen grandes déficit en el rendimiento de los estudiantes a nivel nacional mostrando además diferencias entre distintos grupos de población. Así también señalan que la gran mayoría de los estudiantes no alcanza un nivel de dominio adecuado (Benavides y Rodríguez 2006).

² La tasa de cobertura neta se define como la proporción de la población con edades de 3 a 5 años, 6 a 11 años y 12 a 16 años que asisten o están matriculados en el nivel educativo básico que oficialmente le corresponde de acuerdo a su edad, respecto a la población total en el rango de edad correspondiente.

3 REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los estudios empíricos llevados a cabo en los años 1950 y 1960 en los Estados Unidos, Inglaterra y Francia, demostraron que los factores asociados a las características socioeconómicas y culturales de los alumnos explicaban más las desigualdades observadas en el rendimiento escolar que los factores escolares. En los Estados Unidos se destacan los estudios de Coleman (1966) y de Jencks (1972), en Inglaterra el Informe Plowden y en Francia el estudio longitudinal (1962-1972) que condujo el INED. Todos estos estudios demostraron de forma clara el peso del origen social sobre los destinos escolares.

La publicación de estas investigaciones generó un fuerte debate en el mundo académico. En el Informe Coleman se concluía que la escuela tenía poco o ningún efecto sobre el rendimiento escolar del alumno una vez controladas las variables familiares, de forma que los diferentes modos de organización y funcionamiento de las escuelas y de actuación docente tenían escasa incidencia en el éxito académico. Así, este modelo no tomaba en cuenta los diferentes procesos y formas de organización de las escuelas. Esta concepción absolutamente pesimista de la labor de la escuela se sirvió de un lema: “la escuela no importa” (Muñoz-Repiso 1996).

Estos resultados provocaron debates, re-análisis de los datos³ y variadas investigaciones que intentaban fundamentar que la escuela sí hace la diferencia, abriendo la puerta al movimiento de investigación de eficacia escolar o escuelas efectivas.

En los años setenta se inicia un período más optimista sobre la importancia de los procesos internos en los resultados académicos de los estudiantes. Los estudios de Weber (1971) y Edmonds (1979), demostraron en los Estados Unidos que niños provenientes de sectores pobres tenían rendimientos mejores que los esperados. En 1979 se publicaron dos trabajos importantes que marcaron el desarrollo futuro de las investigaciones sobre eficacia escolar, nos referimos a la investigación realizada en los Estados Unidos por Brooker *et. al.* (1979) llamada “*School Social Systems and Student Achievement*” y al informe

³ Son tres los trabajos que destacan por su importancia y posterior influencia: Smith (1972), Jencks (1972) y Mayeske (1972).

británico de Rutter *et al.* (1979) titulado “*Fifteen Thousand Hours*”. Es así que en esta etapa se pasa del modelo *input-ouput* de finales de los años 70 al modelo *input-process-output* (Martinic y Pardo 2003, Murillo 2003).

En América Latina los trabajos de Schiefelbein y Farrel (1973) son pioneros al abordar la problemática desde esta perspectiva. Estos autores demuestran que en países pobres o en desarrollo “la escuela sí hace la diferencia” y tiene un mayor impacto que en las sociedades desarrolladas (Martinic y Pardo 2003).

Las investigaciones sobre eficacia escolar tienen origen en la década de los años 60 en Estados Unidos e Inglaterra. Durante la década de los 80 existieron polémicas acerca del significado de eficacia escolar debido a la falta de consenso sobre los métodos de investigación y sobre el modo adecuado de llevar en consideración los impactos de diferentes clientelas en los resultados producidos por escuelas. En la década de los 90 se llegaron a algunos criterios consensuales sobre este concepto (Franco 2003).

En el contexto inglés de la década de los 80 y 90 se forjó una de las definiciones usuales de eficacia escolar. Así para Mortimore (1993) la “escuela eficaz es aquella en la cual los alumnos obtienen resultados que van más allá de lo que sería esperado considerándose su clientela”. Ya en los Estados Unidos, el tema de escuela eficaz enfatizó la identificación de características escolares que aumentaban el desempeño promedio de los alumnos y que disminuían las diferencias de los resultados de sus alumnos con estatus social distintos (Lee, Bryk y Smith 1993 citado por Franco 2003).

Por eficacia se puede entender a la capacidad que tienen las escuelas de lograr que sus alumnos alcancen metas educativas (entendidas como resultados académicos y directamente relacionados al aprendizaje cognitivo) de calidad independientemente de su origen social. De esta manera, una escuela eficaz toma en cuenta el rendimiento inicial y la situación de entrada de los alumnos y promueve que todos ellos alcancen los más altos logros posibles. Esta definición sufre una modificación cuando Cuttance (1989) afirma que, en la definición de escuela eficaz, se debe considerar dos conceptos: calidad y equidad. La calidad mide los resultados académicos, corregidos por nivel socioeconómico, que tiene una escuela en comparación con otras y la equidad, en cambio, mide la capacidad que han tenido las escuelas de compensar las características de entradas de los alumnos (Martinic y Pardo 2003).

De la misma forma, para Murillo (2003) “una escuela es eficaz si consigue un desarrollo integral de todos y cada uno de sus alumnos mayor de lo que sería esperable teniendo en cuenta su rendimiento previo y la situación social, económica y cultural de las familias”. El mismo autor afirma que las escuelas efectivas se definen por tres principios claves:

i) Valor añadido, la eficacia sería el progreso de los alumnos teniendo en cuenta su rendimiento previo y la situación socioeconómica y cultural de las familias. La utilización de las puntuaciones brutas del rendimiento de los alumnos, sin tener en cuenta estos factores de ajuste, sólo ofrecen informaciones sesgadas y falsas da la realidad de las escuelas. Se trata de conocer qué le aporta el centro al alumno.

ii) Equidad, como un elemento básico en el concepto de eficacia. Un centro diferencialmente eficaz, en el sentido de que es “mejor” para unos alumnos que para otros, no es un centro eficaz sino un centro discriminatorio.

iii) Desarrollo integral de los alumnos, como un objetivo irrenunciable de toda escuela y todo sistema educativo. Eficacia no sólo implica valor añadido del rendimiento en lectura, comprensión o cálculo, también afecta a la felicidad de los alumnos, a su autoconcepto o a su actitud creativa y crítica.

4 EVIDENCIA EMPÍRICA

Los estudios sobre eficacia escolar realizados en América Latina se pueden agrupar en cuatro áreas de trabajo: *i)* estudios de eficacia escolar propiamente dicho; *ii)* estudios que buscan encontrar la relación entre determinados factores y rendimiento; *iii)* evaluaciones de programas de mejora y *iv)* estudios etnográficos sobre la escuela (Murillo 2003).

Dentro de los estudios de eficacia escolar, se distinguen dos líneas claramente diferenciadas: por un lado los estudios cuyo diseño y recolección de datos han sido realizados *ad hoc*, por otro lado los que han realizado una explotación secundaria de datos recogidos con otros propósitos, fundamentalmente explotaciones secundarias de evaluaciones del sistema educativo.

Dentro de los estudios realizados *ad hoc*, se tienen dos estudios de caso realizados por las Secretarías de Educación de Uruguay y México (Fernández 2003a). En 1996, la Unidad de Medición de Resultados Educativos de Uruguay realizó un estudio de caso de diez escuelas primarias públicas, ubicadas en contextos socioculturales desfavorables. Las características que diferenciaban a las escuelas eficaces de las “bloqueadas” eran básicamente tres: a) contaban con un estilo de dirección institucional (énfasis en los aspectos relativos al proceso de enseñanza-aprendizaje); b) relaciones positivas y fluidas entre maestros y las familias de los niños y c) el tipo de clima institucional que construían.

Por su parte, la Dirección General de Evaluación de México realizó un amplio estudio de casos en 128 escuelas primarias entre 1997 y 1999. Las escuelas fueron clasificadas en dos grupos: “escuelas incrementales” si sus resultados se habían incrementado en ese período y en caso contrario fueron clasificadas como “escuelas decrementales”. Las “escuelas incrementales” mostraron dos modelos de gestión escolar predominantes: el liderazgo académico y el modelo de capital social positivo. El primero de ellos tenía por objetivo fundamental y prioritario la atención al proceso de aprendizaje de los alumnos. El segundo modelo de gestión se basaba en asignar máxima prioridad a crear y mantener un clima de confianza entre padres, maestros, directivos y supervisores.

En el Perú, no existen estudios que hayan utilizado explícitamente el modelo teórico de eficacia escolar. Los estudios empíricos que existen y se pueden considerar teóricamente cercanos a los de eficacia escolar son sobre determinantes del rendimiento escolar y evaluaciones de programas educativos (Cueto y Rodríguez 2003).

En lo que se refiere a las evaluaciones de programas educativos, destacan las evaluaciones nacionales⁴ realizadas en 1996, 1998, 2001, 2004 y las evaluaciones internacionales en las que participó el Perú. En 1997, el Perú participó en el Primer Estudio Regional Comparativo del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) de la UNESCO y en el año 2001 participó en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA *plus*) de la OCDE⁵.

En la evaluación de 1996, se encontró que factores como la falta de disponibilidad de textos, el tipo de institución de formación de los profesores, años de experiencia y número de capacitaciones atendidas de los profesores estaban asociados con el rendimiento escolar. Por su parte, en la evaluación de 1998, las variables relacionadas con el rendimiento fueron: el contexto extraescolar (región y nivel socioeconómico promedio del centro), sexo y experiencia del profesor, disponibilidad de biblioteca en el salón de clase, disponibilidad de la nueva estructura curricular y horas de enseñanza. (Cueto y Rodríguez 2003). De la misma forma, los resultados de la EN 2001 para el 4to grado de secundaria revelaron que la composición socioeconómica de los alumnos, el tipo de gestión, el tiempo de clases recibido, profesores con expectativas positivas sobre la capacidad de aprendizaje de sus alumnos y profesores con mayor conocimiento del área que enseñan, son factores que están asociados con mayor desempeño escolar (Ministerio de Educación 2004c).

En el documento de trabajo N° 10 elaborado por la Unidad de Medición de la Calidad (UMC) del Ministerio de Educación⁶ se reportan los resultados de la

⁴ CRECER 1996 y 1998, y Evaluaciones Nacionales (EN) 2001 y 2004.

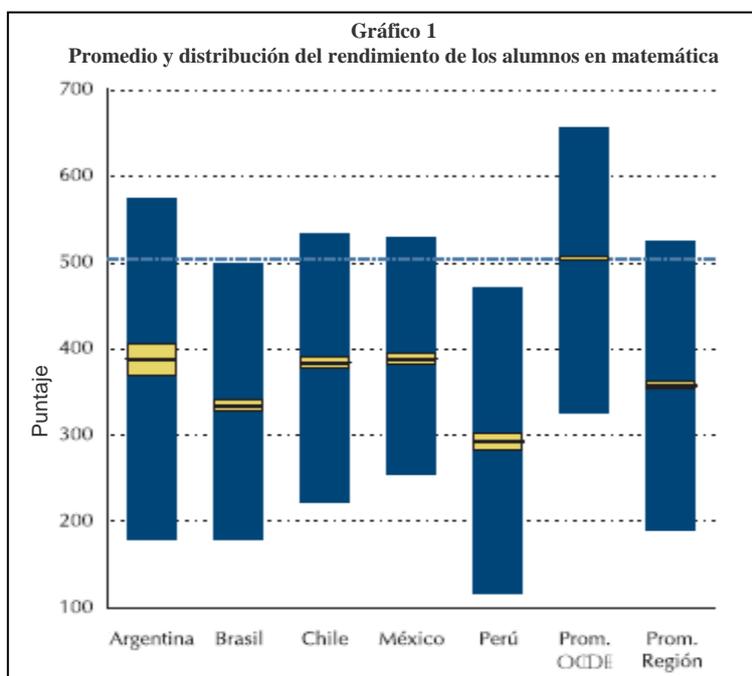
⁵ En los últimos años se ha observado un gran interés por la evaluación de los sistemas educativos. En ese sentido, todos los Ministerios de Educación de Ibero América crearon un centro o departamento para la evaluación del sistema educativo. Es el caso del Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) de Brasil, de la Unidad de Medición de la Calidad (UMC) en Perú, y del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE) de España, entre otros.

⁶ Titulado: "Una aproximación a la alfabetización matemática y científica de los estudiantes peruanos de 15 años".

prueba de matemática y ciencias de los estudiantes peruanos en la evaluación PISA 2000. En dicho informe se presentan los resultados académicos de los estudiantes peruanos en relación con el contexto internacional. De la misma forma, se describen las características de las escuelas y de los estudiantes y luego se realiza un análisis bivariado entre dichas características y el rendimiento de los alumnos y finalmente se presentan los resultados del modelo multinivel de factores asociados al rendimiento.

La prueba PISA en el área de matemática estuvo orientada a evaluar la capacidad de los alumnos de aplicar los conocimientos y destrezas matemáticas incorporados en los años de estudio, para solucionar de manera adecuada situaciones problemáticas reales (Ministerio de Educación 2004b).

Entre todos los países participantes en la prueba PISA, los estudiantes peruanos, en promedio, obtuvieron el puntaje más bajo en matemática (ver gráfico 1). Estos pésimos resultados se observaron tanto en los centros educativos estatales como en los no estatales. Así, el desempeño promedio de los estudiantes peruanos de los centros educativos no estatales fue menor que el promedio de sus pares en la región⁷ y en los países desarrollados (promedio OCDE). Esta situación se repite en el caso de los centros estatales.



----- Puntaje promedio en matemática.
Fuente: Ministerio de Educación del Perú 2004a.

⁷ Con excepción de México.

Las características individuales analizadas en el documento fueron: sexo, lengua, grado, asistencia y puntualidad y sentido de pertenencia a la escuela. Igualmente, entre las características familiares de los estudiantes están: estatus ocupacional de los padres, nivel educativo del padre y de la madre, riqueza familiar y comunicación social con los padres.

En relación a la prueba de matemática, el análisis bivariado reveló que no existen diferencias significativas entre el rendimiento promedio de los estudiantes hombres y mujeres, y que los estudiantes que se encuentran cursando el grado que normativamente les corresponde o uno mayor obtienen mejores resultados que los estudiantes que cursan años inferiores. Igualmente, los estudiantes con mayor asistencia y puntualidad y mayor sentido de pertenencia a la escuela obtienen mejores resultados. Asimismo, los estudiantes que se comunican en castellano obtienen rendimientos superiores que los estudiantes que utilizan mayormente otra lengua⁸. Asimismo, existen diferencias significativas en el desempeño académico a favor de los estudiantes con padres con mayor nivel educativo, con mayor estatus ocupacional, con mayor riqueza familiar y con alta comunicación social.

Entre las características de la escuela analizadas están: recursos físicos y educativos, escasez de profesores, clima escolar relativo al profesor y al alumno y compromiso del profesor.

Los resultados mostraron también que existen diferencias significativas en el rendimiento de los estudiantes que se ubican entre el cuartil superior e inferior del índice de recursos físicos y educativos, del índice de escasez e inadecuación de profesores y del índice del clima escolar relativo a los estudiantes. En contrapartida no se encontraron diferencias significativas en el índice de clima escolar relativo a los profesores. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas en el rendimiento entre los estudiantes que se encuentran en el cuartil superior e inferior del índice de factores que afectan el clima de la escuela relacionados con los estudiantes. Sin embargo, al controlar por tipo de escuela estas diferencias dejan de ser significativas. Por otro lado, No se encontraron diferencias significativas en el desempeño de los estudiantes entre el cuartil superior e inferior del índice de entusiasmo y compromiso de los docentes.

⁸ El 95% de los estudiantes peruanos que participaron en la evaluación PISA se comunican en castellano y el restante en otra lengua.

En el capítulo 7, a modo de comparación, se presentan los resultados del análisis multivariado de los factores asociados al rendimiento.

Aparte de los estudios realizados por el propio Ministerio de Educación, existe otro conjunto de investigaciones más específicas que se han producido fuera del ministerio. Es el caso de Cueto y Díaz (1999) que analizan el impacto de la educación inicial en el desempeño escolar, encontrando un efecto positivo el hecho de haber tenido educación previa a la escuela. Más tarde, Cueto y Chinen (2001) analizan el impacto de un programa de desayunos escolares en estudiantes de zonas rurales de la sierra del Perú, los resultados mostraron que no existen efectos positivos del consumo de desayuno escolar en el rendimiento en pruebas estandarizadas de aritmética y comprensión de lectura. En otro estudio Cueto y Secada (2003) analizan la existencia de diferencias significativas en rendimiento, tasas de promoción y deserción entre los estudiantes de las escuelas bilingües en zonas rurales y las escuelas monolingües. En un estudio reciente (Cueto 2004) realiza un análisis longitudinal de los factores asociados al rendimiento, deserción escolar en contextos rurales. Los resultados revelaron que los alumnos con los peores puntajes, no correspondían a los que eventualmente abandonaron la escuela sino a aquellos que habían repetido hasta tres veces en años seguidos.

Por otro lado, entre los estudios directamente relacionados con el abordaje metodológico adoptado en esta investigación, tenemos la siguiente evidencia empírica:

- Lee y Bryk (1989) hacen uso de los modelos multinivel para identificar características de las escuelas secundarias que están asociadas a altos niveles de desempeño y a una distribución más equitativa del logro escolar entre los diferentes grupos sociales, raciales y antecedentes académicos de los alumnos. Estos investigadores encontraron que menores brechas en el desempeño entre los estudiantes blancos y los de minorías étnicas están asociados con un clima escolar ordenado. Así también, las menores diferencias en el rendimiento entre alumnos de diferentes clases sociales y alumnos con diferentes antecedentes académicos están relacionados con un menor tamaño de la escuela y con un clima disciplinar imparcial y efectivo.
- Franco *et al.* (2001) investigan el efecto de la existencia del plan pedagógico de la escuela tanto en el rendimiento promedio de la escuela como en la equidad promovida por las escuelas. Los resultados mostraron que el planeamiento pedagógico de la escuela no tiene efecto sobre el rendimiento

escolar y aumenta el impacto del nivel socioeconómico en los resultados escolares. Los autores presentan indicios de que la forma como fueron efectuadas las medidas pueden estar subestimando el efecto del planeamiento pedagógico de la escuela en el logro escolar, pero insisten que los alumnos de niveles socioeconómicos elevados son los más beneficiados por la existencia del plan pedagógico.

- Soares (2004b), por su parte analiza la base de datos del SAEB⁹, en donde identifica variables que incrementan el desempeño de los alumnos, sin embargo no encuentra variables que puedan disminuir las diferencias del desempeño entre los grupos definidos por el color de su piel y nivel socioeconómico. Las pocas variables, que impactan en el parámetro que mide el efecto de la equidad, actúan en el sentido de aumentar la desigualdad. Por ejemplo, cuando los profesores mejoran su conocimiento técnico, mejoran su relación con el grupo de profesores y aumenta su salario, la diferencia entre alumnos blancos y no blancos aumenta, favoreciendo a los alumnos blancos. Asimismo, cuando existen mejoras en las condiciones de la escuela, las diferencias de resultados entre los diferentes grupos de alumnos considerados por el color de la piel y nivel socioeconómico aumenta.
- Bonamino y Franco (2004) también analizan los datos del SAEB y afirman que en escuelas donde existen un buen clima disciplinar, las aulas cuentan con una pequeña biblioteca, los profesores dejan tareas para la casa, no existe escasez de profesores ni de recursos escolares y el estilo de gestión es participativa, los alumnos presentan mejores resultados en matemática, sin embargo estas mismas características no se muestran promotoras de equidad intra-escolar. Los autores afirman que el efecto final de dichas características sobre la promoción de equidad en el sistema educativo es positivo, pues el efecto sobre el promedio escolar, que disminuye las diferencias entre escuelas, supera a la desigualdad intra-escolar producida.
- Lee, Franco y Albernaz (2004) investigan el efecto escuela sobre la calidad y la equidad a través del análisis de los datos del PISA 2000 en la prueba de lectura para cinco países: Brasil, México, Portugal, España y Estados Unidos. En relación a las características escolares asociadas a la calidad, los autores encontraron que los recursos de la escuela (físicos y educativos)

para Brasil, Portugal y USA; sentido de pertenencia a la escuela para México, Portugal y USA; apoyo del profesor para Brasil y España; y compromiso de los profesores para España, tienen efectos positivos sobre el rendimiento promedio de los alumnos. Por otro lado, encontraron que el rendimiento académico se distribuye más equitativamente en las escuelas brasileñas cuando la asistencia de los alumnos es mayor; en las escuelas portuguesas ocurre cuando la presión académica es mayor y en las escuelas mexicanas cuando los alumnos tienen bajo sentido de pertenencia a la escuela. En el caso de España y USA no se registraron características escolares asociados a la (in)equidad.

⁹ Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Básica.

5 MÉTODO

5.1. Los datos

Las pruebas administradas por el Ministerio de educación en 1996 y 1998 estuvieron basadas en el modelo normativo¹⁰ y como tal se utilizó para identificar grupos relativamente rezagados en el rendimiento a nivel nacional. Las evaluaciones del 2001 y 2004 tuvieron importantes diferencias con las dos anteriores, entre ellas está la adopción de un modelo referido a criterios, en lugar del modelo de normas, que permitió establecer cuánto sabían los estudiantes peruanos respecto de algunas competencias del currículo.

El año 2001, el Perú participó en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA 2000). El PISA es una evaluación internacional de habilidades y conocimientos de jóvenes de 15 años sometidos a pruebas en las áreas de lectura, matemática y ciencias, con el objetivo de medir hasta que punto los alumnos próximos a terminar la educación obligatoria adquirieron conocimientos y habilidades esenciales para la participación efectiva en la sociedad. Esta evaluación internacional se caracteriza por focalizar no solamente los conocimientos y habilidades de los estudiantes, sino también sus hábitos de estudio, motivaciones y preferencias, utilizando además de las pruebas cognoscitivas, cuestionarios que levantan informaciones de naturaleza sociodemográfica y cultural (Ministerio de Educación 2004a).

El PISA comprende una ronda de evaluaciones, la primera fue aplicada en el año 2000, la segunda se realizó el 2003 y una tercera el 2006¹¹.

En esta evaluación participaron 28 países miembros de la OCDE y otros países más. En el año 2001 se amplió el proyecto (PISA *plus*) para que Perú y otros países¹² no miembros de la OCDE pudiesen participar.

La base de datos empleada en esta investigación corresponde a la prueba de matemática de los estudiantes peruanos de 15 años en el marco del PISA 2000. La muestra está compuesta por 2460 alumnos y está formada por 144

¹⁰ El modelo de normas busca mostrar la posición relativa entre diferentes grupos, pero no ofrece información sobre el desempeño de los mismos.

¹¹ Cabe resaltar que en la primera evaluación el énfasis estuvo puesto en lectura, en la segunda evaluación fue el área de matemática, y en la tercera evaluación el énfasis será en el área de ciencias.

¹² En total participaron 43 países (32 países en el PISA 2000 e 11 países en el PISA *plus*).

escuelas estatales, la cual representa el 81% del total y 33 escuelas privadas. De los estudiantes seleccionados a nivel nacional, el 84.34% corresponden al área urbana y 15.66% al área rural.

5.2. Las variables utilizadas

A nivel del alumno la variable dependiente está representada por el rendimiento escolar y viene a ser los puntajes que obtuvieron los alumnos en la prueba de matemática. A continuación presentamos las variables independientes en el nivel del alumno.

- **Nivel socioeconómico del alumno.-** Esta variable se ha construido a partir de los siguientes índices, los cuales fueron estimados por el propio estudio PISA¹³:

i) *Índice socioeconómico internacional de situación ocupacional:* este indicador se construyó a partir de las respuestas de los estudiantes sobre la situación laboral de los padres. Este índice captura los atributos de los empleos y la educación relacionada con ellos para estimar el ingreso familiar¹⁴.

ii) *Índice de educación del padre y de la madre:* es medido a través de cinco niveles de escolaridad máxima alcanzada por el padre o la madre del alumno: no fue a la escuela, primaria, secundaria incompleta, secundaria completa y nivel superior.

iii) *Índice de riqueza familiar:* este indicador se estimó sobre la base de las respuestas de los estudiantes sobre la disponibilidad de algunos bienes físicos en el hogar (por ejemplo, carro, celular).

¹³El índice del NSE fue construido a través del análisis factorial, en donde el índice de recursos culturales en el hogar mostró una débil asociación con el factor, por dicha razón no fue considerado.

¹⁴Los estudiantes indicaron en dos preguntas abiertas el tipo de ocupación y el trabajo específico que desarrollaban sus padres y madres. Además respondieron una pregunta cerrada respecto a si cada uno de los padres trabajaba contratado a tiempo completo; trabajaba contratado a medio tiempo; no estaba trabajando pero buscaba trabajo o estaba en otra situación. Las preguntas abiertas fueron posteriormente codificadas de acuerdo con la *International Standard Classification of Occupations* (ISCO 1988). Este índice se basa en el empleo del padre o de la madre, aquel que sea el más alto. El índice fue derivado a través de un escalamiento adecuado de las categorías de ocupación que maximizan el efecto indirecto de la educación sobre el ingreso y minimizan el efecto directo de la educación sobre el ingreso (PISA 2003). Para mayor información sobre la metodología puede consultarse Ganzeboom, H.; De Graaf, P.; Treiman, D. (1992). "A Standard International Socio-economic Index of Occupational Status".

iv) *Índice de recursos educativos en el hogar*: este indicador se estimó sobre la base de las respuestas de los estudiantes sobre la disponibilidad de ciertos artículos en el hogar (por ejemplo, diccionario, escritorio, textos de estudio).

Valores positivos indican niveles altos del “atributo” y valores negativos indican bajos niveles.

- **Atraso.**- Variable dicotómica. Se codificó con “0” si el estudiante respondió que estaba cursando el 4to ó 5to año de secundaria y “1” en otro caso.
- **Sexo.**- Variable dicotómica. Fue codificada con “1” para las mujeres y “0” para los varones.

Entre las variables independientes en el nivel de la escuela tenemos:

- **Nivel socioeconómico promedio de la escuela.**- Es construido por agregación al nivel de la escuela a partir del índice socioeconómico del alumno.
- **Gestión escolar.**- Esta variable indica si la escuela es de gestión estatal o no. Fue codificada con “0” si la escuela es estatal y con “1” si es no estatal.
- **Recursos educativos.**- Este índice ha sido calculado sobre la base de las respuestas de los directores acerca del obstáculo que representa la calidad de los recursos educativos en el aprendizaje de los estudiantes. Se les preguntó sobre su percepción respecto al grado en que la disponibilidad, condición y pertinencia de los materiales didácticos, la cantidad de computadores, de libros, de recursos audiovisuales, equipamiento de los laboratorios afectan el aprendizaje de los alumnos.
- **Recursos físicos.**- Este índice ha sido calculado sobre la base de las respuestas de los directores acerca del obstáculo que representa la calidad de los recursos físicos en el aprendizaje de los estudiantes. Se les preguntó sobre su percepción respecto al grado en que la disponibilidad, condición y pertinencia del tamaño de los salones de clases, funcionamiento del aire acondicionado, calefacción, electricidad afectan el aprendizaje de los alumnos.
- **Escasez e inadecuación de profesores.**- Este índice se construyó a partir de la opinión del director acerca de cómo se ve afectado el aprendizaje de los estudiantes por la escasez y la inadecuación de profesores.
- **Ratio alumnos-profesor de la escuela.**- Viene a ser el número de alumnos

de la escuela dividido por el número de profesores. Esta última información fue proporcionada por el director.

- **Clima disciplinario de la escuela.-** Este índice fue construido por agregación a partir de la respuesta de los estudiantes y representa el índice promedio de la escuela. Se les preguntó sobre la frecuencia con que: el profesor tiene que esperar mucho tiempo para que los alumnos se callen; los alumnos no pueden trabajar bien; los alumnos no prestan atención a lo que dice el profesor; los alumnos empiezan a trabajar mucho después de haber comenzado la clase; hay ruido y desorden.
- **Factores que afectan el clima escolar relacionados con los profesores.-** Este índice fue obtenido a partir de la percepción del director respecto al comportamiento de los profesores y su influencia sobre el clima escolar. Se les preguntó a los directores acerca del grado en que la baja expectativa, la mala relación entre profesores y alumnos, la inasistencia de los profesores y resistencia al cambio afectaban el aprendizaje de los alumnos.
- **Exigencia académica.-** Este índice fue construido por agregación a partir de la información individual de los estudiantes. Representa el índice de exigencia académica promedio de la escuela. Los alumnos respondieron preguntas acerca de la frecuencia con que sus profesores les incentivan a estudiar más y les exigen para que estudien y se esfuercen bastante.
- **Entusiasmo y compromiso de los profesores.-** Este índice fue obtenido a partir de las respuestas que dieron los directores sobre su percepción respecto al entusiasmo y compromiso que muestran los profesores al trabajar, el orgullo que sienten por la escuela, la importancia que otorgan al logro académico de sus alumnos.
- **Apoyo del profesor.-** Este índice fue construido por agregación a partir de la respuesta de los estudiantes y representa el índice promedio de la escuela. Se les preguntó a los estudiantes respecto al interés que muestran los profesores en el aprendizaje de cada estudiante, la oportunidad que les brindan para expresar sus opiniones y la ayuda que les ofrecen en las tareas y en el proceso de aprendizaje de los mismos.
- **Sentido de pertenencia del estudiante con a la escuela.-** Este índice fue construido por agregación a partir de la respuesta de los estudiantes y representa el índice de pertenencia promedio de la escuela. Se les preguntó a los estudiantes acerca de la relación con sus compañeros (hacen amigos

fácilmente, les caen bien a sus compañeros) y con la escuela (se siente a gusto en la escuela, se siente parte integrante de ella).

- **Percepción de los alumnos sobre su relación con los profesores.-** Es el índice promedio de la escuela construido por agregación a partir de la respuesta de los estudiantes sobre si los profesores consideran sus opiniones, si se llevan bien con los profesores, si los profesores muestran interés en ellos y si les tratan con justicia o no los discriminan.
- **Absentismo de los alumnos y su influencia sobre el clima escolar.-** Esta variable fue obtenida a partir de la percepción del director respecto al comportamiento de los alumnos y su influencia sobre el clima escolar. Se les preguntó a los directores acerca del grado en que la inasistencia y la ausencia a clases afectan el aprendizaje de los mismos. Las respuestas a estas preguntas presentaron 4 opciones, las cuales fueron dicotomizadas, donde “1” indica que el aprendizaje se ve perjudicado por el absentismo de los estudiantes y “0” indica lo contrario.
- **Monitoreo del progreso de los estudiantes.-** Este índice fue obtenido a partir de las respuestas que dieron los directores sobre la frecuencia con la que los alumnos son evaluados a través de: a) pruebas estandarizadas, b) pruebas desarrolladas por los profesores, c) evaluación del juzgamiento de los profesores, d) asignación de proyectos o tareas a los alumnos y d) cuadernos de trabajo de los alumnos. Este índice fue calculado como la suma de las respuestas dadas a los 5 ítems.
- **Número horas de enseñanza al año de la escuela.-** Esta variable ha sido calculada a partir de las respuestas de los directores a las siguientes preguntas: (a) semanas de clase del año escolar; (b) periodos de clase de la semana escolar; y (c) minutos de duración promedio de cada período de clase. El resultado se convirtió a horas.

Cuadro 1: Descripción de las variables del alumno y de la escuela

Variable	Tipo de variable	Descripción
Rendimiento ¹	Continua	Fue estimado a través de la metodología de los valores plausibles, que consta de 5 valores ¹⁵ .
Características de los alumnos		
NSE	Continua	Valores positivos indican mayor nivel socioeconómico del alumno.
Atraso	Dicotómica 0= 4to ó 5to año	
Sexo	Dicotómica 0= varón	
Contexto de la escuela		
NSE-escuela	Continua	Valores positivos indican mayor nivel socioeconómico promedio de la escuela.
Gestión	Dicotómica 0= estatal	
Recursos de la escuela		
Recursos educativos ^{1,2}	Continua	Valores positivos indican que el aprendizaje de los alumnos es afectado por el acceso y condición de los recursos educativos.
Recursos físicos ^{1,2}	Continua	Valores positivos indican que el aprendizaje de los alumnos es afectado por la infraestructura física de la escuela.
Escasez de profesores ^{1,2}	Continua	Valores positivos indican que el aprendizaje de los alumnos es afectado por la inadecuación y escasez de profesores.
Ratio alumnos-profesor ¹	Continua	
Clima de la escuela		
Clima disciplinario ^{1,2}	Continua	Valores positivos indican un ambiente disciplinario deficiente.
Factores que afectan el clima escolar relacionados con los profesores ^{1,2}	Continua	Valores positivos indican la presencia de problemas relacionados a las características de los profesores que afectan el clima escolar.
Exigencia académica ¹	Continua	Valores positivos indican niveles altos de exigencia académica.
Compromiso del profesor ¹	Continua	Valores positivos indican alta percepción de la moral y el compromiso de los profesores.
Apoyo del profesor ¹	Continua	Valores positivos indican niveles altos de apoyo del profesor.
Sentido de pertenencia ¹	Continua	Valores positivos indican mayor sentido de pertenencia a la escuela.
Relación alumno-profesor ¹	Continua	Valores positivos indican mayor percepción positiva entre la relación del profesor con el alumno.
Absentismo de los alumnos	Dicotómica 1=absentismo	
Política de la escuela		
Monitoreo del progreso de los alumnos	Continua	Valores positivos indican mayor seguimiento del progreso de los alumnos.
Número de horas de enseñanza al año ¹	Continua	

1/ Índice estimado por el estudio PISA.

2/ Variables codificadas en sentido inverso.

¹⁵ Más detalles sobre la metodología de los valores plausibles puede revisarse los documentos: "PISA 2000 Technical Report" (OECD 2002) y "PISA 2003 Manual de análisis de datos" (OECD 2005).

5.3. Modelo Lineal Jerárquico

En esta investigación se hace uso del Modelo Lineal Jerárquico (Raudenbush y Bryk, 1992) o multinivel (Goldstein 1995). Estos modelos incorporan naturalmente la estructura jerárquica o de agrupamiento de la población en estudio. Es el caso en el área de educación donde los alumnos son agrupados en salas de clases, y éstas a la vez son agrupadas en escuelas, las mismas que pueden ser agrupadas en regiones.

El uso de este método se justifica en el presente contexto por varias razones, entre las cuales se destacan las siguientes:

- En primer lugar, se evitan dos sesgos que se cometen al usar los modelos de regresión clásicos, que son: a) suprimir la heterogeneidad del alumnado cuando se “agregan los datos” al nivel de escuela y b) desconocer los agrupamientos de alumnos generados cuando se “aplanan los datos” (Fernández 2003b). En la estructura jerárquica de los datos, que incluye medidas de diferentes niveles (alumno, escuela), existen variables que describen a los alumnos y otras que describen a las escuelas. Así cada alumno recibe un valor diferente para las variables relacionadas a él y todos los alumnos de la misma escuela reciben valores semejantes para todas las variables ligadas a la escuela (Bidwell y Cassarda 1980 citado por Bonamino y Franco 2004).
- En segundo lugar, permiten distinguir la variabilidad del rendimiento escolar atribuida a factores relacionados con las características del estudiantes de la variabilidad del rendimiento atribuida a factores relacionados con características de la escuela.

El punto de partida del análisis comienza con la especificación de un modelo incondicional o nulo. Este modelo permite estimar el promedio global del rendimiento escolar y calcular la proporción de las diferencias en el rendimiento atribuidas a las características de los alumnos (nivel 1) y aquellas asociadas a los factores relacionados con la escuela (nivel 2).

El modelo nulo está dado por las siguientes ecuaciones:

Nivel 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (1)$$

Nivel 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (2)$$

Supuestos:

$$r_{ij} \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$$

$$u_{0j} \sim \text{NID}(0, \tau_{00})$$

$$\text{Cov}(r_{ij}, u_{0j}) = 0$$

La ecuación 1 corresponde al primer nivel. En ella, y_{ij} es el rendimiento del alumno i en la escuela j , el mismo que está en función del rendimiento promedio de la escuela a la que pertenece, β_{0j} , y el componente aleatorio o término de error, r_{ij} .

La ecuación 2 se refiere al segundo nivel, en donde el rendimiento promedio de la escuela, β_{0j} , está en función del promedio global del resultado escolar, γ_{00} (componente no aleatorio) y el término de error, u_{0j} , que representa el alejamiento del rendimiento promedio de la escuela j al promedio global. Se supone que tanto u_{0j} como r_{ij} se distribuyen normalmente con media 0 y varianza constante y no están correlacionados.

A partir de la ecuación 1 y 2 se genera la ecuación 3, en la que se observa que el desempeño del alumno está en función del rendimiento promedio global y de los términos de error de la escuela y del alumno.

$$y_{ij} = \gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij} \quad (3)$$

De la tercera ecuación se desprende que la varianza del rendimiento escolar de los alumnos es:

$$\begin{aligned} \text{Var}(y_{ij}) &= \text{Var}(\gamma_{00} + u_{0j} + r_{ij}) \\ &= \text{Var}(\gamma_{00}) + \text{Var}(u_{0j}) + \text{Var}(r_{ij}) \\ &= \tau_{00} + \sigma^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Tal como podemos observar en la ecuación 4, la varianza del rendimiento de los alumnos puede ser descompuesta en dos partes: la primera parte recoge

la variabilidad entre las escuelas (τ_{00}) y la segunda la variabilidad que hay al interior de las escuelas (σ^2).

La descomposición de la varianza viabiliza el cálculo del coeficiente de correlación intra-clase, (ρ), el cual mide la proporción de la varianza total que esta asociada a la varianza entre las escuelas, es decir, la proporción de la variación en el rendimiento escolar debido a las diferencias entre escuelas.

$$\rho = \frac{\tau_{00}}{\tau_{00} + \sigma^2} \quad (5)$$

El coeficiente varía entre 0 y 1. Cuando su valor es nulo significa que las escuelas son homogéneas entre sí y que el resultado escolar del alumno es independiente de la escuela que él frecuenta. En otra situación, cuando el coeficiente de correlación intra-clase toma el valor de 1, toda la variabilidad en el desempeño de los alumnos se debe únicamente a las diferencias entre las escuelas y en esta situación hipotética, las características individuales del alumno en nada afectan su desempeño escolar, debiéndose enteramente a las características de la escuela que ellos frecuentan (Ferrão 2003). Ahora, si se encuentra que este coeficiente intra-clase es grande o no despreciable, entonces existe una justificativa para estudiar cuales son los factores que permiten que ciertas escuelas obtengan mejores resultados que otras, considerando que las escuelas reúnen a alumnos con iguales características socioeconómicas.

5.4. Estrategia de análisis

La estrategia de análisis consiste en estimar, primero, un modelo muy simple hasta llegar a uno más complejo, es decir, la agregación de variables se realiza de manera gradual¹⁶. A continuación explicamos los pasos seguidos.

Primer paso.- Se inicia con la estimación de un modelo nulo y el cálculo del coeficiente de correlación intra-clase. Este primer paso permite saber

¹⁶ Este cuidado es necesario debido a la existencia de un patrón de correlación entre las variables, las cuales compiten para explicar la varianza en la variable dependiente. Esta inclusión gradual es particularmente importante en este tipo de modelaje debido a que los datos son analizados considerando su estructura jerárquica, lo que acaba por reducir bastante los grados de libertad efectivamente disponibles (Bonamino y Franco 2004).

si es necesario utilizar el modelo multinivel o apenas se requiere de un modelo más simple que considere apenas un único nivel¹⁷.

Segundo paso.- Se estima un modelo incondicional en el nivel 2, es decir no se incluyen variables de la escuela, solamente variables del alumno. En esta etapa se estudia la relación entre el rendimiento escolar y las características del estudiante como sexo, atraso y nivel socioeconómico (NSE). Estas características sirven al mismo tiempo como variables de control.

En este paso se examina también si la pendiente de la regresión asociada al nivel socioeconómico (β_{1j}) varía sistemáticamente o no de escuela a escuela, es decir, si el efecto del NSE sobre el desempeño académico es el mismo en todas las escuelas o varía entre ellas. Para eso se deja variar aleatoriamente dicho coeficiente.

A continuación presentamos la especificación del modelo propuesto:

Nivel 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{NSE}_{1ij}) + \beta_{2j}(\text{sexo}_{2ij}) + \beta_{3j}(\text{atraso}_{3ij}) + r_{ij} \quad (6)$$

Nivel 2:

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + u_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} + u_{1j} \\ \beta_{qj} &= \gamma_{q0}, \quad q = 2, \dots, k. \end{aligned} \quad (7)$$

Supuestos:

$$\begin{aligned} r_{ij} &\sim \text{NID}(0, \sigma^2) \\ u_{0j} &\sim \text{NID}(0, \tau_{00}) \\ u_{1j} &\sim \text{NID}(0, \tau_{11}) \\ \text{Cov}(\beta_{0j}, \beta_{1j}) &= \tau_{01} \\ \text{Cov}(r_{ij}, u_{0j}) &= \text{Cov}(r_{ij}, u_{1j}) = 0 \end{aligned}$$

¹⁷ Solamente cuando el coeficiente de correlación intra-clase no es trivial, es decir mayor al 10%, el investigador debe considerar en el análisis un método multinivel. Valores menores al 10% el uso

Tercer Paso.- Se estima el modelo anterior con la diferencia de que aquí, adicionalmente, se incluyen las variables escolares (NSE promedio de la escuela, tipo de gestión y propias de la escuela).

En el nivel 2 se exploran dos tipos de resultados como función de las características de la escuela, es decir, se estima *i)* el intercepto (β_{0j}) y *ii)* la pendiente del NSE (β_{1j}) en función de las variables escolares.

En este paso final se puede responder a la pregunta de investigación: ¿cuáles son las características escolares que elevan el desempeño promedio de las escuelas y al mismo tiempo reducen o aumentan las desigualdades en el rendimiento asociadas al nivel socioeconómico al interior de las escuelas? Estadísticamente, implica obtener valores altos para β_{0j} (rendimiento promedio alto) y valores pequeños para β_{1j} (asociación débil entre rendimiento y NSE) (Lee y Bryk 1989).

A continuación especificamos un modelo simple¹⁸, solamente con la intención de ilustrar:

Nivel 1:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}(\text{NSE}_{1ij}) + \beta_{2j}(\text{sexo}_{2ij}) + \beta_{3j}(\text{atraso}_{3ij}) + r_{ij} \quad (8)$$

Nivel 2:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{NSE}_{-E_{1j}}) + \gamma_{02}(\text{gestion}) + \gamma_{03}(\text{apoyo}_{pj}) + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{apoyo}_{1j}) + u_{1j}$$

$$\beta_{qj} = \gamma_{q0}, \quad q = 2,3 \dots, k. \quad (9)$$

En donde “NSE_E” representa el nivel socioeconómico promedio de la escuela y “apoyo” representa la variable apoyo del profesor en el proceso de aprendizaje.

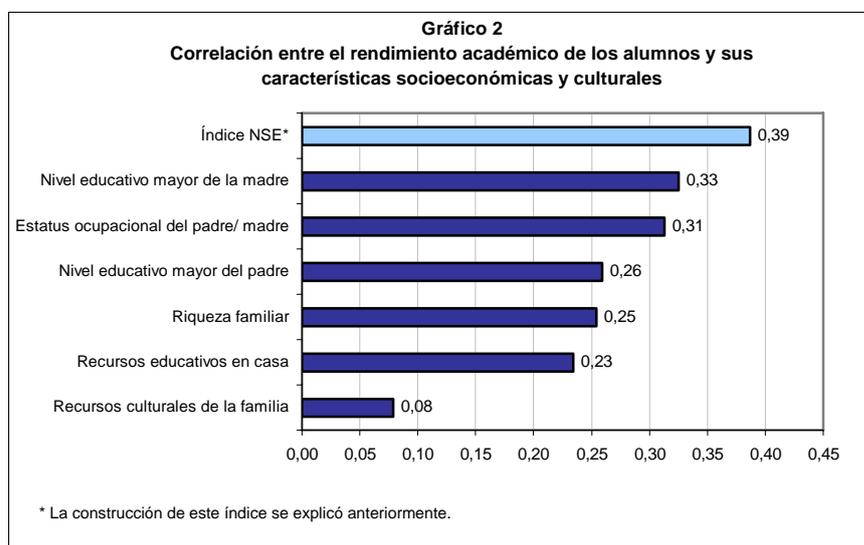
de esta técnica es inapropiada (Lee 1989).

¹⁸ Los supuestos son los mismos del modelo propuesto en el paso 2.

6 ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y DESCRIPTIVO

En esta sección se describen algunas relaciones entre rendimiento académico, variables individuales y familiares del alumno y variables escolares.

En el gráfico 2 se ilustran los valores de correlación¹⁹ que mantienen las distintas variables de contexto familiar con las puntuaciones en matemática. Se puede constatar que todas ellas mantienen una correlación positiva y media, siendo el nivel educativo de la madre la variable que está más correlacionada (0,33) con el rendimiento y, en el otro extremo, los recursos culturales de la familia (0,08) la que está menos correlacionada.

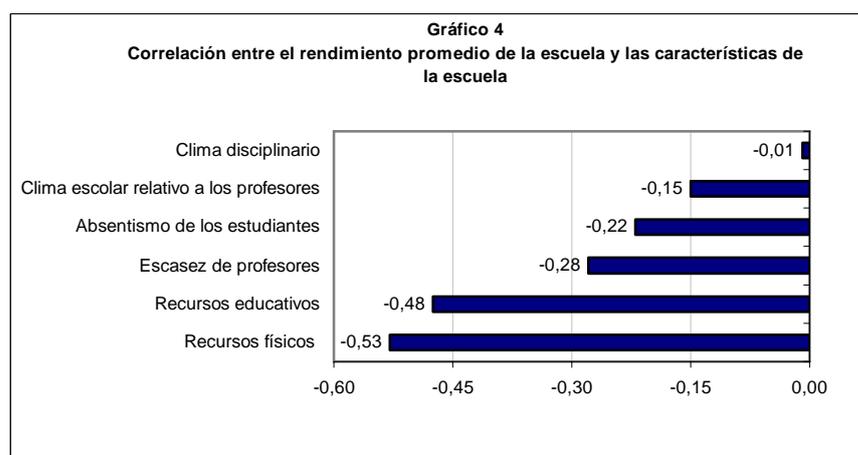
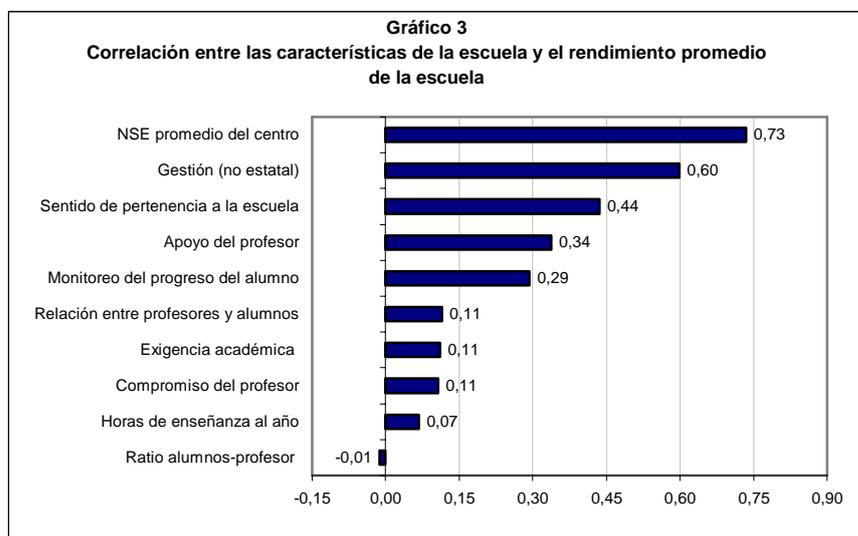


Por otra parte, en los gráficos 3 y 4 se muestran los coeficientes de correlación de las variables a nivel de la escuela con el rendimiento académico promedio de la escuela²⁰. Como puede notarse el nivel socioeconómico promedio de la escuela (0,73) y el tipo de gestión (0,60) son las variables que presentan mayores valores. En el otro extremo, las variables menos correlacionadas son: número de horas de enseñanza por año y ratio alumnos-profesor (inclusive la relación es negativa). Por su parte, la baja calidad de los recursos físicos (-0,53) y educativos (-0,48) presentan una asociación alta y

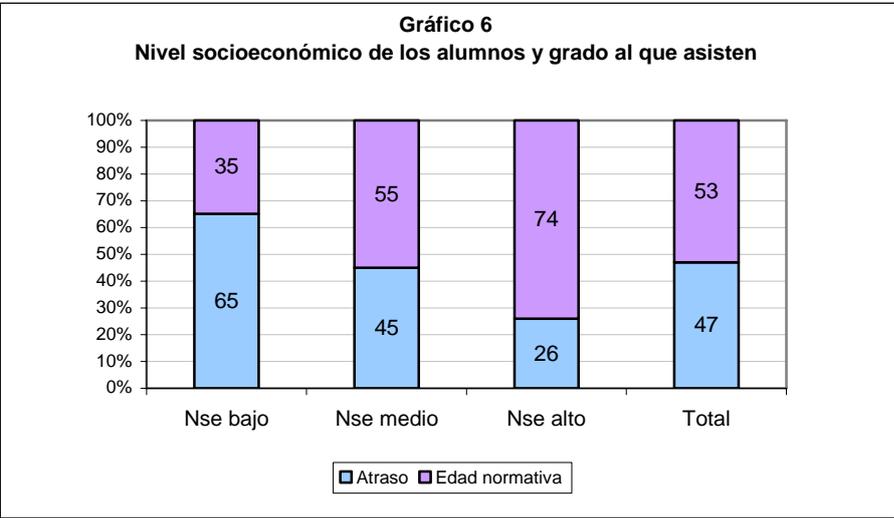
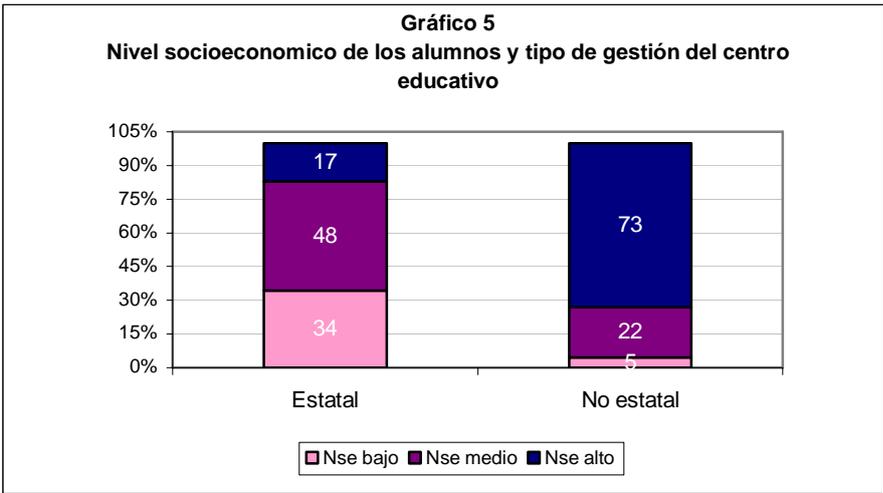
¹⁹ En general, todos los coeficientes de correlación fueron calculados tomando la media aritmética de los valores de correlación de cada valor plausible con las distintas variables.

²⁰ Con el fin de evitar confusiones, los valores de las correlaciones de las variables con escala invertida se muestran en un gráfico aparte.

negativa con el rendimiento de la escuela; y entre las variables menos correlacionadas se tienen a los factores que perjudican el clima escolar relacionados con el profesor y al clima disciplinario deficiente.



De otro lado, el nivel socioeconómico, también, está relacionado con el tipo de gestión de la escuela y el atraso escolar. En el gráfico 5 se observa que el 73% de los alumnos que asiste a las escuelas no estatales provienen de estratos socioeconómicos altos en contraste con el 17% que asiste a las escuelas estatales, asimismo apenas el 5% de los alumnos que estudian en escuelas no estatales pertenecen a los estratos bajos. De el gráfico 6 se puede apreciar que el problema del atraso escolar afecta solamente al 26% de los alumnos de nivel socioeconómico alto, frente al 65% de los alumnos de nivel socioeconómico bajo.



7 RESULTADOS

Debido a que algunas de las variables presentaron problemas con datos faltantes, la estrategia para lidiar con este tipo de datos fue: *i)* en el caso de las variables del alumno, eliminar las observaciones que presentaron datos ausentes en más de 2 variables simultáneamente y el resto remplazarlo por la media de cada variable y *ii)* en el caso de las variables de la escuela los datos faltantes fueron remplazados por la media de cada variable con la intención de no perder ninguna información en este nivel, sin embargo, se eliminaron 2 escuelas como consecuencia del paso anterior, es decir, la supresión de algunos casos (alumnos) llevó a la eliminación automática de dichas escuelas²¹. Finalmente la base de datos quedó reducida a 2434 alumnos y 175 escuelas.

El cuadro 2 muestra la información de las estadísticas descriptivas de las variables. Todas las variables independientes, con excepción de las variables dicotómicas, fueron estandarizadas con media 0 y varianza 1.

Cuadro 2: Estadísticas descriptivas de las variables del alumno y de la escuela

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Valor plausible del puntaje en matemática	-53,5	714,4	292,9	106,5
Valor plausible del puntaje en matemática	-83,8	725,1	293,9	107,7
Valor plausible del puntaje en matemática	-26,2	732,7	291,9	105,9
Valor plausible del puntaje en matemática	-69,5	670,1	293,9	107,5
Valor plausible del puntaje en matemática	-55,7	732,7	294,0	108,1
Nivel socioeconómico del alumno	-2,6	3,0	-0,1	1,0
Atraso	0	1	0,48	0,5
Sexo	0	1	0,50	0,5
Nivel socioeconómico promedio de la escuela	-2,0	2,6	0,0	1,0
Gestión	0	1	0,2	0,4
Recursos educativos	-2,7	1,7	0,0	1,0
Recursos físicos	-1,3	2,9	0,0	1,0
Escasez e inadecuación de profesores	-1,4	3,2	0,0	1,0
Ratio alumnos-profesor	-2,2	3,5	0,0	1,0
Clima disciplinario	-3,5	2,9	0,0	1,0
Factores que afectan el clima escolar relacionados con los profesores	-3,1	3,2	0,0	1,0
Exigencia académica	-6,1	4,0	0,0	1,0
Compromiso y entusiasmo del profesor	-3,1	2,1	0,0	1,0

²¹ Debido a que presentaban menos de 3 alumnos por escuela.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Apoyo del profesor	-2,4	4,3	0,0	1,0
Sentido de pertenencia a la escuela	-2,7	5,7	0,0	1,0
Relación profesor-estudiante	-4,6	5,1	0,0	1,0
Absentismo de los alumnos	0	1	0,9	0,3
Monitoreo del progreso de los alumnos	-2,4	1,5	0,0	1,0
Número de horas de enseñanza al año	-3,9	3,1	0,0	1,0

Para la estimación de los modelos multinivel se contó con la ayuda del programa *HLM 6.02* (Raudenbush, S.; Bryk, A.; Congdon, R. 2005)²².

Los resultados del modelo nulo mostraron que el promedio global del rendimiento²³ es de 294,6 y el coeficiente de correlación intra-clase es igual a 39,1%²⁴, sin embargo, este valor no representa el potencial del que dispone la escuela, pues es preciso considerar el hecho de que la distribución de los estudiantes en las diferentes escuelas no ocurre de manera aleatoria, es decir,

²² Este programa utiliza simultáneamente los 5 valores plausibles (variable dependiente) en el proceso de estimación.

²³ La estimación del intercepto varía de modelo a modelo.

En el modelo nulo (*One-Way ANOVA*)

El estimador Mínimos Cuadrados Ponderados (*WLS*) de γ_{00} es: $\hat{\gamma}_{00} = \frac{\sum \Delta^{-1}_j * \bar{y}_j}{\sum \Delta^{-1}_j}$, donde \bar{y}_j es la

media muestral y la varianza de \bar{y}_j es: $\text{Var}(\bar{y}_j) = \Delta_j$.

En el caso de un modelo *means-as-outcomes*:

Nivel 1: $y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij}$

Nivel 2: $\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} * W_j + \mu_{0j}$

Donde \bar{y}_j es la media muestral y la varianza de \bar{y}_j , dado W_j es: $\text{Var}(\bar{y}_j) = \Delta_j$

El estimador *WLS* de γ_{01} es: $\hat{\gamma}_{01} = \frac{\sum \Delta^{-1}_j * (W_j - \bar{W}^*)(\bar{Y}_j - \bar{Y}^*)}{\sum \Delta^{-1}_j * (W_j - \bar{W}^*)^2}$

El estimador *WLS* de γ_{00} es: $\hat{\gamma}_{00} = \bar{Y}^* - \hat{\gamma}_{01} \bar{W}^*$, donde $\bar{Y}^* = \frac{\sum \Delta^{-1}_j Y_j}{\sum \Delta^{-1}_j}$, $\bar{W}^* = \frac{\sum \Delta^{-1}_j W_j}{\sum \Delta^{-1}_j}$.

Para un modelo general

En su forma matricial:

Nive 1: $Y_j = X_j * \beta_j + r_j$ $r_j \sim N(0, \sigma^2 I)$

Nive 2: $\beta_j = W_j * \gamma + u_j$ $u_j \sim N(0, T)$

El estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios de β_j es: $\hat{\beta}_j = (X_j' X_j)^{-1} X_j' Y_j$.

La varianza de $\hat{\beta}_j$, dado W_j es: $\text{Var}(\hat{\beta}_j) = \Delta_j$.

Por lo tanto, el estimador *WLS* de γ es: $\hat{\gamma} = (\sum W_j' \Delta^{-1}_j W_j)^{-1} * \sum W_j' \Delta^{-1}_j \hat{\beta}_j$.

Como se puede observar, el estimador de γ está en función de la varianza condicional de $\hat{\beta}_j$ y de las variables del nivel 2, W_j .

alumnos provenientes de estratos socioeconómicos diferentes frecuentan escuelas diferentes²⁵.

Estos resultados permiten proseguir con el análisis y estimar un segundo modelo que considera las variables explicativas en el nivel del alumno (sexo, atraso, NSE) y con coeficientes aleatorios en el intercepto y en la pendiente del NSE. Con este modelo procuramos diagnosticar el impacto que tiene el nivel socioeconómico en los resultados escolares de los alumnos que estudian en una misma escuela.

Del cuadro 3 se desprende que, en promedio, las mujeres tienen desempeño escolar inferior, en 28 puntos, al de los hombres. De la misma forma, si el alumno no está cursando el cuarto o quinto año de secundaria obtiene, en promedio, 59 puntos menos respecto a los alumnos que no están atrasados. Igualmente, los alumnos con nivel socioeconómico mayor en una unidad obtienen 6 puntos adicionales respecto a la media de la escuela²⁶. Esta variable deja de ser significativa cuando se controla por el atraso escolar. Como se vio anteriormente, el problema del atraso escolar está ligado al nivel socioeconómico de los alumnos y afecta, principalmente, a la mayoría de los estudiantes de estratos socioeconómicos bajos.

Cuadro 3: Resultados del modelo con variables explicativas en el nivel 1

Parámetros fijos	Coficiente
Intercepto, γ_{00}	318,77*
Sexo, γ_{20}	-27,53*
Atraso, γ_{30}	-59,21*
NSE, γ_{10}	5,92***
Parámetros aleatorios	Varianza
Intercepto, u_{0j}	5434.37*
Nivel 1: alumno r_{ij}	4690.35*
NSE-pendiente, u_{1j}	253.01*

*p-valor <0,01

***no significativo

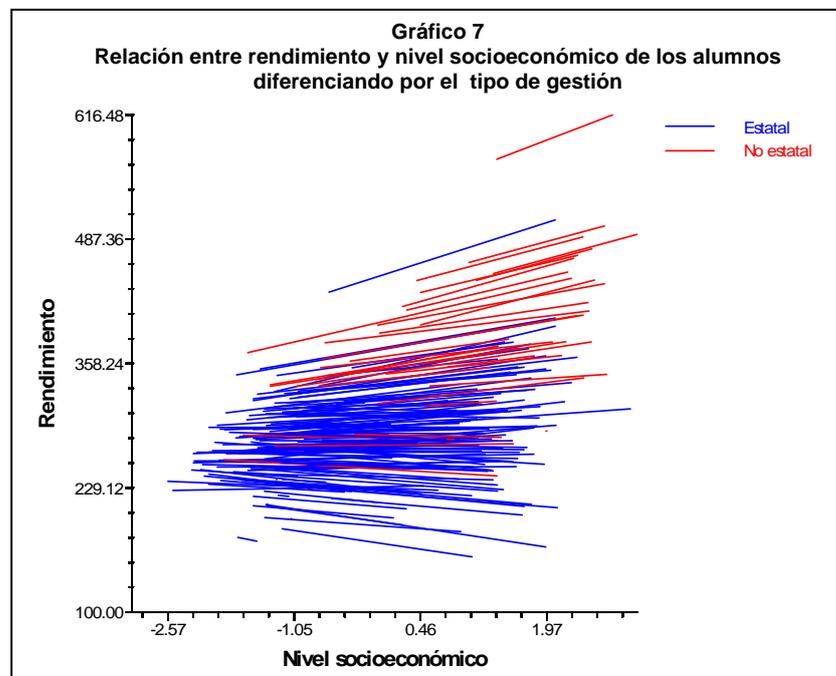
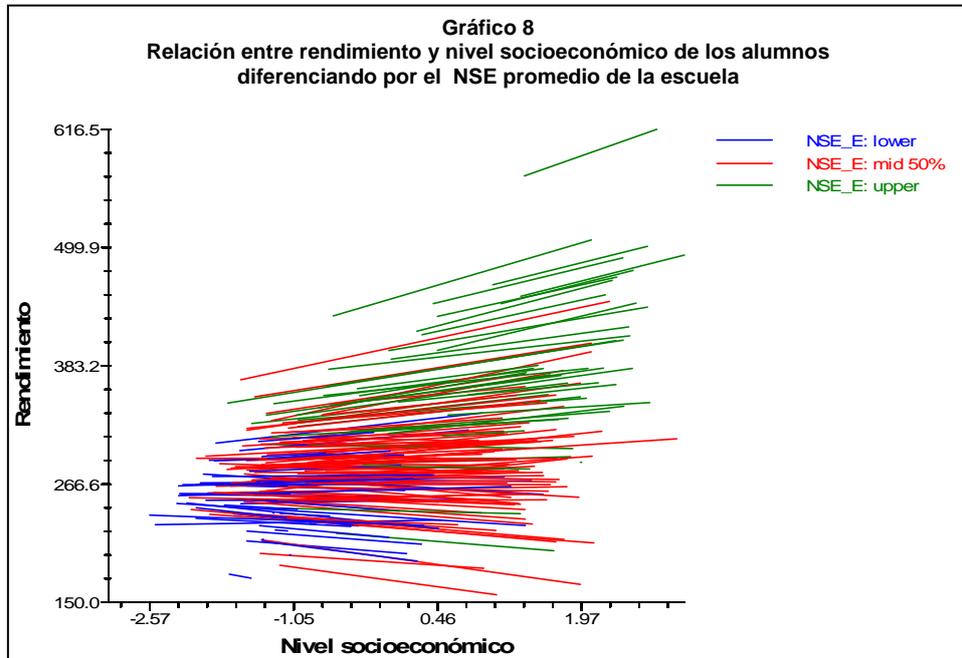
Con base en este modelo, las regresiones estimadas para cada escuela son presentadas en el gráfico 7 y 8. Como puede verse del gráfico 7 existen escuelas en donde la relación entre NSE y rendimiento es fuerte y positiva, en

²⁴ $\rho = 4653,0 / (4653,0 + 7252,9)$.

²⁵ Por ejemplo, en el análisis anterior se observó que las escuelas no estatales albergan, mayoritariamente a estudiantes pertenecientes a los estratos altos.

²⁶ La variable NSE del alumno está centrado en la media de la escuela (*group-mean centering*).

otras es débil y en algunas escuelas hasta es negativa. También se percibe que las líneas de regresión rojas pertenecen a las escuelas no estatales, las mismas que son más inclinadas y están, en general, por encima de las líneas azules.



En el gráfico 8, se hace la distinción entre escuelas con composición socioeconómica promedio diferente. Así, las líneas de regresión verde, roja y

azul representan a las escuelas con NSE promedio alto, medio y bajo respectivamente. Como se puede observar, las líneas de las escuelas con NSE promedio alto están por encima y son más inclinadas que las otras y, por otro lado, se observa que existe una sobreposición entre las líneas de regresión rojas y azules.

Hasta el momento se estimaron modelos incondicionales en el nivel 2. El siguiente modelo estima el intercepto (β_{0j}) y el coeficiente de inclinación asociado al NSE del alumno (β_{1j}) en función de las características de la escuela. Para modelar el efecto relevante de dichas características, es preciso controlar por el nivel socioeconómico promedio de la escuela para evitar el efecto provocado por la composición de la clientela escolar. En el cuadro 5 se muestran los resultados de la estimación²⁷.

Cuadro 4: Resultados del modelo final

Parámetros fijos	Coefficientes
Intercepto, γ_{00}	345,06*
Sexo, γ_{20}	-26,44*
Atraso, γ_{30}	-56,47*
NSE medio, γ_{01}	32,35*
Gestión, γ_{02}	21,61***
Recursos educativos, γ_{03}	-6,99***
Recursos físicos, γ_{04}	-12,44**
Absentismo, γ_{05}	-24,26**
Pendiente NSE	
Intercepto, γ_{10}	8,22**
Recursos físicos, γ_{11}	-7,30**
Parámetros aleatorios	
Intercepto, u_{0j}	1308,08*
Inclinación NSE, u_{1j}	165,38*
Nivel 1:alumno, r_{ij}	4708,66*

*p-valor <0,01

**p-valor <0,10

***no significativo

De todas las variables escolares consideradas, solamente tres de ellas resultaron ser significativas. De esta manera, las variables con efecto sobre la calidad fueron: recursos físicos, recursos educativos y absentismo de los

estudiantes. En ese sentido, el mal estado del edificio, deficientes sistemas de iluminación y falta de espacio para enseñar ($\gamma_{04} = -12,4$); así como la falta de material educativo y recursos audiovisuales, equipamiento inadecuado de laboratorios e insuficiente cantidad de computadores ($\gamma_{03} = -7,0$) y la inasistencia y ausencia a clases por parte de los alumnos ($\gamma_{05} = -24,3$), todos estos factores, impactan negativamente en el rendimiento escolar de la escuela.

Por otro lado, de las tres variables escolares que se mostraron significativas en el logro escolar, solamente la variable recursos físicos se manifestó significativa en la promoción de desigualdad socioeconómica. Esto quiere decir, que cuando el alumno de nivel socioeconómico alto (incremento en 1 desviación estándar) estudia en una escuela que posee buena infraestructura física, su rendimiento se incrementa en 15,5 puntos. Esto sucede porque estos alumnos además de ganar 8,2 puntos (γ_{10}) por efecto del NSE, ganan también 7,3 puntos (γ_{11}) por efecto de la buena calidad de la infraestructura física de la escuela. Por su parte el alumno de NSE bajo (disminución en 1 desviación estándar) que frecuenta la misma escuela es penalizado doblemente en -15,5, pues además de recibir el impacto negativo del efecto del NSE (-8,2), es también afectado por el hecho de que la escuela cuenta con recursos físicos de buena calidad²⁸ (-7,3).

Estos resultados significan, que los alumnos de estratos socioeconómicos desfavorecidos no usufructúan de las mejoras en las condiciones físicas de la escuela de la misma manera que lo hacen los alumnos de estratos altos.

²⁷ En anexo se muestran los resultados de todos los modelos estimados.

²⁸ Para una mejor comprensión se presenta un modelo bastante simple considerando apenas las variables NSE y recursos físicos.

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}NSE_{ij} + r_{ij}$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}rfisico_j + u_{0j}$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}rfisico_j + u_{1j}$$

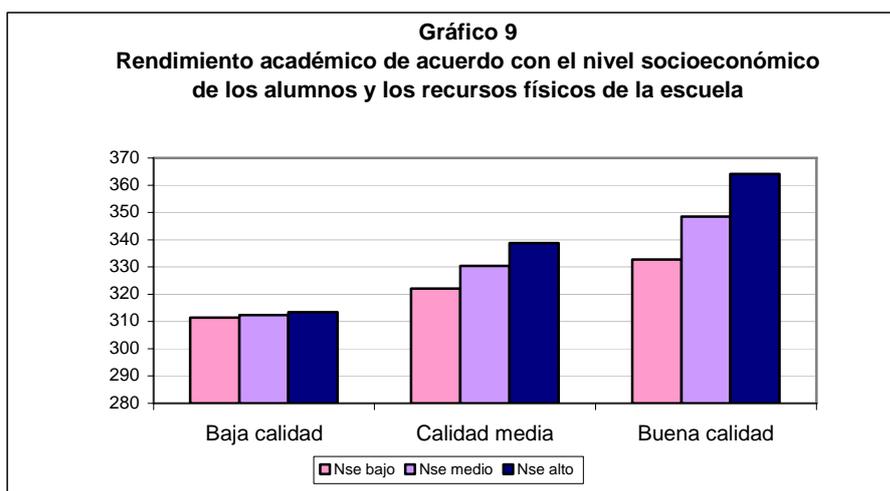
$$E(y_{ij}) = \hat{\beta}_{0j} + \hat{\beta}_{1j}NSE_{ij}$$

$$\frac{\Delta E(y_{ij})}{\Delta NSE_{ij}} = \hat{\beta}_{1j} = \hat{\gamma}_{10} + \hat{\gamma}_{11}rfisico_j$$

$$\Delta E(y_{ij}) = (\hat{\gamma}_{10} + \hat{\gamma}_{11}rfisico_j) * \Delta NSE_{ij} = (\hat{\gamma}_{10} + \hat{\gamma}_{11}rfisico_j)(+1)$$

$$\Delta E(y_{ij}) = (\hat{\gamma}_{10} + \hat{\gamma}_{11}rfisico_j) * \Delta NSE_{ij} = (\hat{\gamma}_{10} + \hat{\gamma}_{11}rfisico_j) * (-1)$$

A continuación mostramos gráficamente la asociación entre rendimiento, nivel socioeconómico y recursos físicos²⁹. El gráfico 5 ilustra el efecto de los recursos físicos sobre los resultados escolares para alumnos de diferentes niveles socioeconómicos, una vez ajustado por la composición socioeconómica de la escuela.



Si se comparan los resultados de las escuelas que poseen recursos físicos en pésimo estado con los resultados de las escuelas con infraestructura física en buenas condiciones, el gráfico 9 nos dice que todos ganan con las mejoras en las condiciones físicas de la escuela. Sin embargo, esta ganancia no es la misma para todos, es decir, los alumnos de nivel socioeconómico alto son los que más se benefician de esta mejora, ya que aumentan las diferencias en el rendimiento entre los alumnos de diferentes estratos socioeconómicos³⁰.

De otra parte, en el modelo final, la varianza explicada entre escuelas en el modelo de coeficientes aleatorios mostró una reducción substancial en la varianza del promedio del rendimiento (76%) y una reducción moderada en la varianza de la pendiente del NSE del alumno (35%)³¹.

²⁹ El gráfico está basado en un análisis multinivel que considera solamente una variable escolar: recursos físicos.

³⁰ En anexo se muestra gráficamente el impacto de las variables recursos educativos y absentismo de los alumnos tanto en el rendimiento, el cual fue significativo, como en el aumento de las desigualdades (no significativo).

³¹ Para calcular la proporción de la varianza explicada en un modelo con coeficientes aleatorios se compara la varianza obtenida en el modelo final (condicional o residual) con la varianza obtenida en un modelo con la misma especificación en el nivel 1, pero con los coeficientes (β_{0j}, β_{1j}) en el nivel 2 iguales a una constante más un término aleatorio (varianza incondicional), así:

$$\rho_{\beta_{0j}} = \frac{(5434,4 - 1308,1)}{5434,4} = 76\% \quad \text{y} \quad \rho_{\beta_{1j}} = \frac{(253,0 - 165,4)}{253,0} = 35\%$$

Antes de pasar a la sección siguiente, se hará una comparación entre los resultados obtenidos en la presente investigación y en el informe elaborado por la UMC. En general, los resultados obtenidos en ambos modelos son similares con algunas diferencias.

A continuación se describen primero las diferencias más importantes:

- La principal diferencia es la especificación del modelo multinivel. Mientras que en el estudio de la UMC se asume un modelo de coeficientes aleatorios apenas para el intercepto (β_{0j}); en ésta investigación, adicionalmente, se deja variar aleatoriamente el coeficiente ligado al NSE (β_{1j}) con el objetivo de estimar el efecto de las características escolares sobre la pendiente del NSE (β_{1j}). En este sentido, el principal aporte del estudio es el análisis del impacto de las características escolares sobre la (in)equidad asociada al nivel socioeconómico al interior de las escuelas.
- La variable percepción de los estudiantes sobre su relación con los profesores fue estadísticamente no significativa, en cambio, en el estudio de la UMC si resultó siendo significativa. Este hecho llama bastante la atención pues el indicador utilizado es el mismo³².
- No se construyó un único índice para las variables recursos educativos y recursos físicos, pues se deseaba conocer el efecto individual.
- No se utilizó el mismo tamaño de muestra, en este caso fue menor (2434 alumnos y 175 escuelas), debido a ello, posiblemente, existen ligeras diferencias en los valores de los coeficientes estimados.
- Como el foco de la investigación estuvo centrada en las características de la escuela, se incluyeron apenas tres variables en el nivel del alumno.

Entre los resultados comunes tenemos:

- El efecto del nivel socioeconómico es mucho más fuerte en el nivel de escuela que en el nivel del alumno, y las diferencias socioeconómicas existentes entre las escuelas explican en gran medida las diferencias en el rendimiento.

³² En un análisis gráfico y de correlación se mostró la débil asociación con el rendimiento promedio de la escuela (0,11). Por otro lado, en el informe de la UMC no se realizó el análisis bivariado de esta variable con el rendimiento de los estudiantes.

- La disponibilidad y buena condición de los recursos educativos y recursos físicos influyen positiva y significativamente sobre el rendimiento, sin embargo, en este caso, los recursos educativos pierden significancia cuando se incluye los recursos físicos. Esto ocurriría porque estas dos variables están correlacionadas (0,54).
- Después de controlar por el nivel socioeconómico promedio de la escuela y los recursos educativos y físicos, la gestión educativa resultan ser no significativa en la explicación del rendimiento.

8 DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue identificar características escolares que elevan el rendimiento promedio de la escuela y, a la vez, disminuyen las diferencias al interior de las mismas entre los grupos de alumnos con diferentes NSE. Sin embargo, calidad y equidad son características que se desean alcanzar pero no necesariamente vienen juntas. En la revisión de la literatura se observó que existen factores escolares que elevan el promedio escolar, pero no precisamente disminuyen las diferencias en los resultados escolares entre los alumnos de diferentes clases sociales, razas, etc. Es el caso de esta investigación, en donde se reportó que la buena calidad de la infraestructura de la escuela, por un lado, impacta positivamente en el rendimiento escolar y por el otro aumentan la desigualdad en los resultados escolares entre los alumnos con diferente nivel socioeconómico. De acuerdo con estos resultados nos atreveríamos a afirmar que la escuela, en general, estaría actuando como un ente reproductor de las desigualdades sociales, lo cual es totalmente indeseable. En ese sentido, la política educativa debería estar orientada a elevar la calidad en un marco de equidad.

Al respecto de las variables con efecto estadísticamente significativas en el desempeño promedio de la escuela, como lo han demostrado diversas investigaciones, en los países industrializados los recursos escolares no son factores que estén asociados al rendimiento. La razón de esto es que el grado de equipamiento y conservación de las escuelas no varía mucho entre escuelas. En cambio, en países como el Perú los recursos escolares aún presentan bastante variabilidad entre escuelas (Martimore *et. al.* 1988 citado por Bonamino y Franco 2004).

La baja calidad y los problemas de acceso a los recursos físicos y educativos como factor limitante del desempeño académico, ha sido reportado por diversas investigaciones. De ese modo, el Estado debería dotar a las escuelas de materiales educativos y de condiciones físicas adecuadas, dando prioridad a las más necesitadas. Sin embargo, esta medida *per se* no garantizará la mejora de la calidad de la educación, es preciso que vaya acompañada de otras políticas públicas.

Por otro lado, el absentismo de los alumnos es un problema común en muchas escuelas. Los estudiantes que frecuentemente no asisten a la escuela,

no solamente pierden la oportunidad de aprender y de socializarse, si no también pueden comprometer una carrera futura, estudios, relaciones sociales, etc. (OECD 2003a). Lee *et. al.* (2004) al analizar los datos del PISA, encontraron que la asistencia asidua a la escuela³³ tiene un efecto positivo sobre el rendimiento y la equidad. En ese sentido, políticas que aseguren e incentiven la asistencia de los alumnos a la escuela debería ser uno de los objetivos de la política educativa. Un ejemplo de ese tipo es el programa Bolsa-Escola implantado en el Brasil. Este programa consiste en dar una subvención económica a las familias de extrema pobreza a cambio de que sus hijos (entre 6 y 15 años) asistan a la escuela.

Finalmente, la gran mayoría de las variables escolares consideradas fueron estadísticamente no significativas. Es posible que las mediciones de las variables, específicamente las de proceso, al ser más indirectas no estén captando las variabilidades reales de las mismas, lo que disminuiría su poder explicativo. En ese sentido, se recomienda perfeccionar las mediciones de las variables para así, poder analizar el impacto de factores escolares relevantes sobre la calidad y la equidad educativa.

³³ Los ítems empleados en la construcción de ésta variable fueron los mismos que se utilizaron en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albernaz, A. Ferreira, F. y Franco, C.
2002 Qualidade e equidade no ensino fundamental brasileiro. Pesquisa e Planejamento Econômico, N° 3, vol.32.
- Barbosa, M. Eugenia y Cristiano Fernández
2001 A escola brasileira faz diferença? Uma investigação dos efeitos da escola na proficiência em Matemática dos alunos da 4a série. Em Franco Creso (org.). Avaliação, ciclos e promoção na educação. Porto Alegre: ArtMed.
- Baéz de la Fe, Bernardo
1994 El movimiento de escuelas eficaces: implicaciones para la innovación educativa. Revista Iberoamericana de Educación, N° 4, pp. 93-116.
- Benavides, Martín y José Rodríguez
2006 Políticas de educación básica 2006-2011. Lima: CIES, GRADE y PUCP.
- Bonamino, Alicia y Creso Franco
2004 Eficácia e Eqüidade na Escola Fundamental Brasileira. Fondo de Investigaciones Educativas-PREAL.
- Bryk, Anthony y Stephen Raudenbush
1992 Hierarchical Linear Models. California: SAGE.
- Cervini, Rubén
2002 Desigualdades en el logro académico y reproducción cultural en Argentina. Un modelo de tres niveles. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. 7 N° 16.
- Coleman, J.S., Campbell, E.Q., Hobson, C.J.,McPartland, J., Mood, A.M., Weinfeld, F.D. y York, R.L.
1966 Equality of educational opportunity. Washington: US Government Printing Office.
- Coleman, J.S., Hoffer, T. y S.B. Kilgore.
1982 Cognitive outcomes in public and private schools. Sociology of Education, N° 55, pp. 65-76.
- Cueto, Santiago
2004 Factores Predictivos del Rendimiento Escolar, Deserción e Ingreso a Educación Secundaria en una Muestra de Estudiantes de Zonas Rurales del Perú. Archivos Analíticos de Políticas Educativas, N° 35, Vol. 12.
- Cueto, Santiago y José Rodríguez
2003 Estudios empíricos sobre determinantes del rendimiento escolar en el Perú. En: CAB y CIDE (eds.). La Investigación sobre

Eficacia Escolar en Ibero América. Bogotá, Convenio Andrés Bello y Centro de Investigación y Documentación Educativa, pp. 419-450.

- Cueto, Santiago y Walter Secada
2003 Eficacia escolar en escuelas bilingües en puno, Perú. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, N° 1, Vol. 1.
- Cuttance, P.
1989 Evaluating the effectiveness of schools. En D. Reynolds y P. Cuttance (eds.). *New directions in School Effectiveness and School Improvement*. London: Casel.
- Edmonds, R.
1979 Effective schools for the urban poor. *Educational Leadership*, N° 1, vol. 37, pp. 15-24.
- Fernández, Tabaré
2003a Las escuelas eficaces en Honduras. Tegucigalpa: PNUD.
- 2003b Métodos estadísticos de estimación de los efectos de la escuela y su aplicación al estudio de las escuelas eficaces. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, N° 2, Vol.1.
- Ferrão, Maria Eugenia
2003 Introdução aos modelos de regressão multinível em educação São Paulo: Komedi.
- Franco, C., Mandarino, M. y Ortigão, M. I.
2002 Projeto pedagógico de escola promove eficácia e equidade em educação? *Revista Undime RJ*, N° 2, vol. 7, pp. 30-46.
- Franco, C., Mandarino, M. y Ortigão, M. I.
2001 Plano de escola, eficácia escolar e equidade. Rio de Janeiro: Puc-Rio (Departamento de Educação).
- Goldstein, H.
1995 *Multilevel Statistical Models*. London: Kendall's Library of Statistics.
- Hernández, Fernando y Juana María Sancho
2004 El clima escolar en los centros de secundaria: más allá de los tópicos. España: CIDE.
- Jencks, C.S., Smith, M., Acland, H. Bane, M.J., Cohen, D., Gintis, H., Heyns, B. y Michelson, S.
1972 *Inequality: a reassessment of the effect of family and schooling in America*. New York: Basic Books.
- Lee, Valerie y Bryk Anthony
1989 A multilevel model of the social distribution of high school achievement. *Sociology of Education* vol. 62, pp. 172-192.

- Lee, V.; Franco, C.; Albernaz, A.
 2004 Quality and Equality in Brazilian Secondary Schools: A Multilevel Cross-National School Effects Study. Paper was presented at the 2004 Annual Meeting of American Educational Research Association, San Diego, CA.
- Martinic, Sergio y Marcela Pardo
 2003 Aportes de la investigación educativa iberoamericana para el análisis de la Eficacia Escolar. En: CAB y CIDE (eds.). La Investigación sobre Eficacia Escolar en Ibero América. Bogotá, Convenio Andrés Bello y Centro de Investigación y Documentación Educativa, pp. 93-120.
- Ministerio de Educación del Perú
 2004a Una aproximación a la alfabetización matemática y científica de los estudiantes peruanos de 15 años. Lima: Ministerio de Educación.
- 2004b Una aproximación a la alfabetización lectora de los estudiantes peruanos de 15 años. Lima.
- 2004c Factores asociados al rendimiento estudiantil. Resultados de la Evaluación Nacional 2001.
- 2005a Plan Nacional de Educación Para Todos 2005-2015, Perú. Hacia una educación de calidad con equidad.
- 2005b Indicadores de la Educación. Perú 2004
- Muñoz-Repiso, Mercedes y Javier Murillo
 2001 Un balance provisional sobre la calidad de la educación. Eficacia escolar y mejora de la escuela. Organización y Gestión Educativa, Nº 4, pp. 3-9.
- Muñoz-Repiso, Mercedes
 1996 La calidad como meta. Cuadernos de Pedagogía, Nº 246, pp. 52-57.
- Murillo, Javier
 1996 Para saber más (calidad y eficacia). Cuadernos de Pedagogía, Nº 246, pp. 73-77.
- 1999 Los Modelos Jerárquicos Lineales aplicados a la Investigación sobre Eficacia Escolar. Revista de Investigación Educativa, Nº 1, Vol. 72, pp. 453-460.
- 2003 Una panorámica de la investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Nº 1, Vol. 1.
- OECD
 2002 PISA 2000 Technical Report.
- 2003a Literacy Skills for the World of Tomorrow further results from PISA.

- 2003b Manual for the PISA 2000 Database.
- 2005 School Factors related to Quality and Equity. Results from PISA 2000.
- Plowden Committee
1967 Children and their Primary Schools. London: HMSO.
- Raczynski, Dagmar y Gonzalo Muñoz
2004 Factores que desafían los buenos resultados educativos de escuelas en sectores de pobreza. Fondo de Investigaciones Educativas. Chile: PREAL.
- Raudenbush, S., Bryk, A., Cheong, Y. y Congdon, R.
2005 HLM 6,02. Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling. Scientific Software International, Inc., EE.UU
- Raudenbusch, Stephen y Anthony Bryk
2002 Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods (2nd Ed.). Thousand Oaks, California: Sage.
- Rutter, M., Mortimore, P., Ouston, J. y Maughan, B.
1979 Fifteen thousand hours. London: Open Books.
- Schiefelbein, E. y J. Farrel
1973 Expanding the scope of educational planning experience of Chile. Interchange, N° 1 vol 2, pp.18-30.
- Soares, Francisco
2004a Qualidade e equidade na educação básica Brasileira: A evidência do SAEB-2001. Archivos Analíticos de Políticas Educativas. N° 38, vol. 12.
- 2004b O efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, N° 4, Vol. 2.
- Weber, George
1971 Inner-city children can be taught to read: four successful schools. Washington, DC: Council for the Basic Education.

ANEXO

Resultados de los modelos estimados

Parámetros fijos	Modelo nulo	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo final
Intercepto	294,62*	275,06*	318,77*	328,84*	317,13	342,19*	344,85*	345,06*
Sexo			-27,53*	-26,1*	-25,89**	-26,42*	-25,73*	-26,44*
Atraso			-59,21*	-56,93*	-56,44*	-56,56*	-56,92*	-56,47*
NSE medio				47,14*	35,26*	35,93*	32,76*	32,35*
Gestión					42,55**	38,81**	25,55	21,61
Absentismo						-27,92**	-26,48**	-24,26**
Recursos educativos							-12,40**	-6,99
Recursos físicos								-12,44**
Pendiente NSE								
Intercepto		10,58**	5,92***	7,38***	7,18***	7,27***	7,22***	8,22**
Recursos físicos								-7,30**
Parámetros aleatorios								
Intercepto, u_{0j}	4653,03*	7167,60*	5434,37*	1778,46*	1597,26*	1529,87*	1369,38*	1308,08*
Nivel 1: alumno, Γ_{ij}	7252,9*	5126,95*	4690,35*	4715,71*	4725,82*	187,09*	4727,2*	4708,66*
Inclinación NSE, u_{1j}		295,76*	253,01*	190,94*	191,15*	4720,55*	185,98*	165,38*

*p-valor <0,01

**p-valor <=0,10

***no significativo

Gráfico 6: Rendimiento académico de acuerdo con el nivel socioeconómico de los alumnos y los recursos educativos

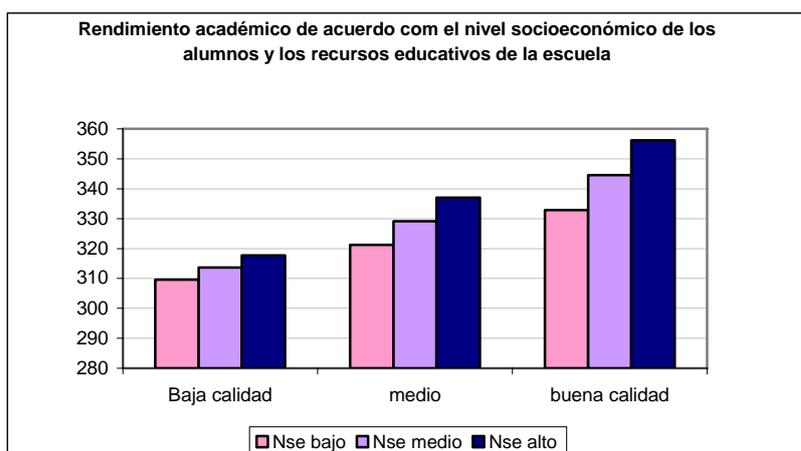
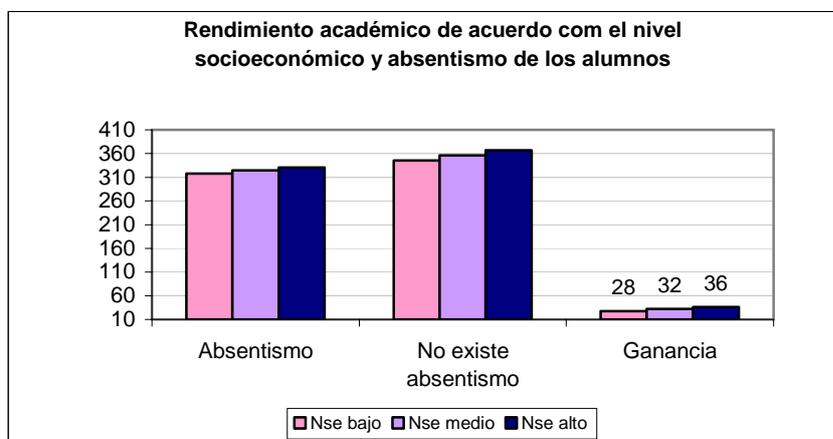


Gráfico 7: Rendimiento académico de acuerdo con el nivel socioeconómico de los alumnos y absentismo de los alumnos



Ítems del cuestionario contextual que se usaron en la construcción de las variables utilizadas.

Índice de ocupación de los padres

1. What is your mother currently doing?

- Working full-time <for pay> 1
- Working part-time <for pay> 2
- Not working, but looking for a job..... 3
- Other (e.g. home duties, retired)..... 4

2. What is your father currently doing?

- Working full-time <for pay> 1
- Working part-time <for pay> 2
- Not working, but looking for a job..... 3
- Other (e.g. home duties, retired)..... 4

3. What is your mother’s main job? (e.g., <School teacher, nurse, sales manager>)

If she is not working now, please tell us her last main job.

Please write in the job title.

4. What is your father’s main job? (e.g., <School teacher, carpenter, sales manager>)

If he is not working now, please tell us his last main job.

Please write in the job title.

Índice de educación del padre y de la madre

1. Did your mother complete <ISCED 3A>?

- No, she did not go to school ₁
- No, she completed <ISCED level 1> only ₂
- No, she completed <ISCED level 2> only ₃
- No, she completed <ISCED level 3B or 3C> only ₄
- Yes, she completed <ISCED level 3A> ₅

2. Did your father complete <ISCED 3A>?

- No, he did not go to school ₁
- No, he completed <ISCED level 1> only ₂
- No, he completed <ISCED level 2> only ₃
- No, he completed <ISCED level 3B or 3C> only ₄
- Yes, he completed <ISCED level 3A> ₅

3. Did your mother complete <ISCED 5A, 5B, 6>?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Yes | No |
| <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |

4. Did your father complete <ISCED 5A, 5B, 6>?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Yes | No |
| <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |

Índice de riqueza familiar

In your home, do you have:

- | | Yes | No |
|----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) a dishwasher? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| b) a room of your own? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| c) educational software? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |
| d) a link to the Internet? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ |

How many of these do you have at your home?

- | | None | One | Two | Three or more |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| a) <Cellular> phone..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) Television | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ₄ |
| d) Computer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ₄ |
| f) Motor car | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ₄ |
| g) Bathroom..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ₄ |

Recursos físicos

In your school, how much is the learning of <15-year-old students> hindered by:

	Not at all	Very little	To some extent	A lot
a) poor condition of buildings?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) poor heating, cooling and/or lighting systems?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) lack of instructional space (e.g., classrooms)?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Recursos educativos

In your school, how much is the learning of <15-year-old students> hindered by:

	Not at all	Very little	To some extent	A lot
d) lack of instructional material (e.g., textbooks)?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
e) not enough computers for instruction?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
f) lack of instructional materials in the library?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
g) lack of multi-media resources for instruction?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
h) inadequate science laboratory equipment?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
i) inadequate facilities for the fine arts?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Escasez de profesores

In your school, is the learning of <15-year-old students> hindered by:

	Not at all	A little	Somewhat	A lot
a) a shortage/inadequacy of teachers?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) a shortage/inadequacy of <test language> teachers?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) a shortage/inadequacy of <mathematics> teachers?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) a shortage/inadequacy of <science> teachers?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Absentismo de los alumnos y su influencia sobre el clima escolar

In your school, is the learning of <15-year-old students> hindered by:

	Not at all	Very little	To some extent	A lot
b) student absenteeism?	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
i) students skipping classes?.....	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

Clima disciplinario

How often do these things happen in your <test >lessons?

	Not at all	Very little	To some extent	A lot
a) The teachers has to wait a long time for students to <quite down>	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
b) Students cannot work well	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
c) Students don't listen to what the teacher says	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
d) Students don't start working for a long time after the lesson begins	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

- e) There is noise and disorder? ₁ ₂ ₃ ₄
- f) At the start of class, more than five minutes are spent doing nothing ₁ ₂ ₃ ₄

Factores que afectan el clima escolar relacionados con los profesores

In your school, is the learning of <15-year-old students> hindered by:

- | | Not at all | Very little | To some extent | A lot |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) low expectations of teachers? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) poor student-teacher relations? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| g) teachers not meeting individual students' needs? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| h) teacher absenteeism? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| k) staff resisting change? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| n) teachers being too strict with students? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| p) students not being encouraged to achieve their full potential? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

Entusiasmo y compromiso de los profesores

Think about the teachers in your school. How much do you agree or disagree with the following statements?

- | | Strongly disagree | Disagree | Agree | Strongly agree |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) The morale of teachers in this school is high. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) Teachers work with enthusiasm. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) Teachers take pride in this school. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| d) Teachers value academic achievement. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

Sentido de pertenencia del estudiante con a la escuela

My school is a place where:

- | | Strongly disagree | Disagree | Agree | Strongly agree |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) I feel like an outsider (or left out of things). | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) I make friends easily. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) I feel like I belong. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| d) I feel awkward and out of place. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| e) other students seem to like me. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| f) I feel lonely. | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

Exigencia académica

How often do these things happen in your <test language> lessons?

- | | Never | Some lessons | Most lessons | Every lesson |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) The teacher wants students to work hard | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) The teacher tells students that they can do better | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

- c) The teacher does not like it when students deliver <careless> work ₁ ₂ ₃ ₄
- d) Students have to learn a lot..... ₁ ₂ ₃ ₄

Apoyo del profesor

How often do these things happen in your <test language> lessons?

- | | Never | Some lessons | Most lessons | Every lesson |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| e) The teacher shows an interest in every student's learning | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| f) The teacher gives students an opportunity to express opinions | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| g) The teacher helps students with their work | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| h) The teacher continues teaching until the students understand..... | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| i) The teacher does a lot to help students | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| j) The teacher helps students with their learning | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

Relación entre profesores y alumnos

How much do you disagree or agree with each of the following statements about teachers at your school?

- | | Strongly disagree | Disagree | Agree | Strongly agree |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Students get along well with most teachers | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| b) Most teachers are interested in students' well-being..... | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| c) Most of my teachers really listen to what I have to say | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| d) If I need extra help, I will receive it from my teachers..... | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |
| e) Most of my teachers treat me fairly | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ |

Monitoreo del progreso de los alumnos

Generally, in your school how often are <15-year-old students> assessed using:

- | | Never | Yearly | 2 times a year | 3 times a year | 4 or more times a year |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| a) Standardised tests? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| b) Teacher-developed tests?..... | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| c) Teachers' judgmental ratings? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| d) Student <portfolios>? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |
| e) Student assignments/projects/homework? | <input type="checkbox"/> ₁ | <input type="checkbox"/> ₂ | <input type="checkbox"/> ₃ | <input type="checkbox"/> ₄ | <input type="checkbox"/> ₅ |