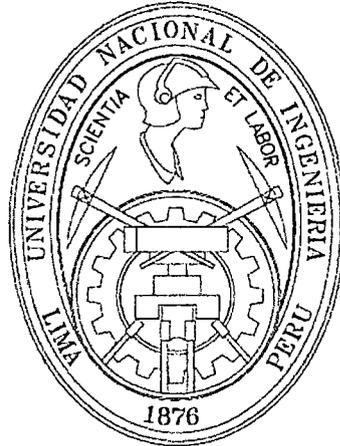


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y
CIENCIAS SOCIALES**



**“FACTORES ESCOLARES QUE INFLUYEN EN EL
RENDIMIENTO ESCOLAR DE LOS ALUMNOS DE 5TO. AÑO
DE SECUNDARIA EN LA PRUEBA DE MATEMÁTICA”**

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERA ECONOMISTA

POR LA MODALIDAD DE TESIS

Elaborado por:

GABRIELA CARRASCO GUTIÉRREZ

Lima – Perú

2012

Digitalizado por:

**Consortio Digital del
Conocimiento MebLatam,
Hemisferio y Dalse**

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi mayor gratitud y aprecio a:

- Mi asesor Julio Gamero Requena, por su valiosa orientación.
- Mi revisor, Darío Navarro Carrasco, por sus importantes apreciaciones y sugerencias.
- Mi esposo Jorge, por su amor y apoyo moral.

*A mi querido padre, Mauro,
que está en el cielo, y aunque ahora no estás a mi lado, siempre estuvo conmigo
apoyándome, dándome consejos.*

*A mi querida madre, Lida,
por todas tus atenciones, cuidados y entrega infinita.*

A ustedes, por su invaluable amor.

Gabriela Carrasco Gutiérrez

Profesión: Ingeniería Económica
Edad: 34 años
Dirección: Av. Brasil 1392 Dpto. 704 - Pueblo Libre
Estado civil: Casada
DNI: 10744307
☎: 659 8407 / 992 775075
✉: gcarrascogutierrez@hotmail.com

Formación académica

2003-2005 **Magister**
Universidad: Universidad Pontificia Católica de Rio de Janeiro- Brasil
Especialidad: Métodos de Apoyo para la Decisión - Métodos Estadísticos.

1996-2001 **Bachiller**
Universidad: Universidad Nacional de Ingeniería-Perú
Especialidad: Ingeniería Económica

Experiencia profesional

Feb. 2012-May 2012 Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)

Área: Dirección General de Política de Inversiones- Unidad Técnica de Procompite
Cargo: Analista
Función:

Oct.2011-Ene.2012 CIES-FONDOEMPLEO

Proyecto: **Estudio Basal y Medición de Impacto**
Cargo: Consultora
Función: *Diseño de instrumentos para el recojo de información cuantitativa de la línea de base y análisis de los resultados de tres proyectos: i) "Desarrollo de capacidades y cultivos potenciales promoviendo empleo en las cuencas de San Juan-Pisco, Huancavelica" (DESCO), ii) "Promoción del Emprendimiento y Empleo en la Provincia de Chincha" (CID) y iii) "Vamo pa' Chincha Familia"(FOVIDA).*

Sep.2011-Dic.2011 Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Proyecto: Participación en la investigación "Determinantes de la productividad laboral en el Perú". Un estudio a partir de los datos del IV Censo Económico Nacional (IV CENEC) 2008.
Cargo: Miembro del equipo de investigación

Sep. 2010-Dic. 2011 Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Facultad: Facultad de Ingeniería Económica y CC.SS
Cargo: Profesora Asociada
Curso: Estadística Aplicada

May.2011-Sep.2011 Comunidad Andina de Naciones (CAN)

Proyecto: Observatorio Laboral Andino (OLA)
Cargo: Consultora
Función: *-Elaboración de una metodología armonizada para la medición del empleo informal y el trabajo infantil en los Países Miembros de la Comunidad Andina.*

- Oct. 2010 -Dic. 2010 Comunidad Andina de Naciones (CAN)**
 Proyecto: Observatorio Laboral Andino (OLA)
 Cargo: Consultora
 Función: *-Coordinación y administración de estadísticas laborales de los países de la CAN.
 -Elaboración y análisis de estadísticas laborales.
 -Participación en reuniones de expertos gubernamentales en estadísticas del mercado de trabajo de la CAN.*
- Sept.2010 Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)**
 Área: Dirección Nacional de Censos y Encuestas
 Cargo: Asistente Especialista Económico Social IV
 Función: *Análisis de los resultados de la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas de Inicial y Primaria (ENEDU 2009).*
- Abr.2010-Ago.2010 WIEGO-CIES**
 Proyecto: Trabajo Informal y Protección Social
 Cargo: Miembro del equipo de investigación
 Función: *Aplicación de la metodología de la OIT para la medición de la informalidad, análisis, procesamiento y sistematización de los datos de la Encuesta de Hogares (ENAHO).*
- May.2009-Mar.2010 Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo**
 Área: Programa Especial de Reconversión Laboral – Revalora Perú
 Cargo: Responsable de Planeamiento y Presupuesto (encargada) y Analista del Mercado de Trabajo
 Funciones: *-Coordinación y seguimiento de las actividades del Programa.
 -Elaboración de documentos técnicos.
 -Propuesta de indicadores de resultados y criterios de focalización de beneficiarios.
 -Análisis y elaboración de informes estadísticos sobre la evolución del mercado de trabajo y la dinámica ocupacional.*
- May.2007-Abr.2009 Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo**
 Área: Programa de Estadísticas y Estudios Laborales (PEEL)
 Cargo: Analista Socio Laboral
 Funciones: *-Procesamiento, estimación de indicadores y análisis estadístico de la ENAHO y encuestas del MTPE.
 -Elaboración de documentos de investigación sobre el mercado de trabajo y de Boletines de Estadísticas Ocupacionales.
 -Seguimiento de consultorías y diseño de instrumentos de recojo de información.
 -Asistencia técnica a los Observatorios Regionales.*
- Dic.2006-Jul.2007 Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO)**
 Cargo: Investigadora
 Función: *Elaboración del estudio "La influencia del capital social, capital cultural y capital económico en el desempeño escolar" en el marco del Concurso Anual de Investigación CIES 2006.*
- Jul.2006-Nov. 2006 Ministerio de Agricultura**
 Área: Dirección de Análisis y Difusión - Área de Rentabilidad Agraria
 Cargo: Analista Económico

Función: *Consistencia, procesamiento, análisis estadístico y econométrico de la Encuesta de Rentabilidad Agraria de la Papa.*

Feb.2006-Jun. 2006 **Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO)**

Cargo: Investigadora

Función: *Elaboración del estudio "Calidad y equidad en las escuelas: un estudio del efecto escuela sobre los resultados de matemáticas en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes, PISA 2000", en el marco del Concurso Anual de Investigación CIES 2005.*

Feb2006.-Dic. 2002 **Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (DESCO)**

Área: Unidad de Planificación y Desarrollo Estratégico

Cargo: Practicante

Jul.2001-Dic. 2001 **Seguro Social de Salud (ESSALUD)**

Área: Sub Gerencia de Planeamiento

Cargo: Practicante

Jul.2000-Dic. 2000 **Banco Central de Reserva del Perú (BCRP)**

Área: Departamento de Intermediación Financiera Bancaria

Cargo: Practicante

Idiomas

- Portugués a nivel avanzado.
- Inglés intermedio a nivel profesional.

Informática

- Manejo paquetes estadísticos y econométricos: STATA, SPSS, EVIEWS.
- Dominio de Microsoft Office.

Publicaciones e investigaciones

- Trabajo informal y políticas de protección social. Proyecto WIEGO-CIES, julio 2011
<http://www.comunidadandina.org/camtandinos/OLA/Documentos/Pdf/trabajo-informal-y-politicas.pdf>
- Boletín de Estadísticas Ocupacionales. Programa de Estadísticas y Estudios Laborales-MTPE 2007-2008. <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=92&tip=548>
- Informe sobre las Condiciones de Trabajo, Seguridad y Salud de los Asalariados Privados de Lima Metropolitana 2007. Programa de Estadísticas y Estudios Laborales-MTPE. [http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/inf trab seg sal lima 2007.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/inf%20trab%20seg%20sal%20lima%2007.pdf)
- Informe Anual de la Mujer en el Mercado Laboral Peruano (2007). Programa de Estadísticas y Estudios Laborales -MTPE. Julio 2008.
[http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/documento mujer/Informe anual mujer 2007.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/documento%20mujer/Informe%20anual%20mujer%202007.pdf)
- Clasificación de las ocupaciones en Lima Metropolitana según su participación y crecimiento en el período 2003-2006. Boletín de Economía Laboral N° 35. Programa de Estadísticas y Estudios Laborales-MTPE. Febrero 2008.
[http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/bel/BEL 35.pdf](http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/bel/BEL%2035.pdf)
- Calidad y Equidad en las Escuelas Peruanas: Un Estudio del Efecto Escuela sobre los Resultados de Matemáticas en el PISA 2000. Auspiciado por el CIES, 2007.
<http://cies.org.pe/files/active/0/carrasco.pdf>

- Encuesta Nacional de Sueldos y Salarios 1957-2006. Programa de Estadísticas y Estudios Laborales-MTPE. Enero 2008.
http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/Encta_Nac_De_Suel_y_Sal_Resumen_Estadistico_1957-2006.pdf
- Influencia del Capital Cultural, Capital Económico y Capital Social basado en la familia sobre el rendimiento de los estudiantes. Auspiciado por el CIES, 2008.
<http://cies.org.pe/investigaciones/educacion/influencia-de-la-capital>
- Estimación de las escalas de los constructos capital social, capital cultural y capital económico y análisis del efecto escuela en los datos del Perú- PISA 2000. PUC-Rio, Agosto 2005. Tesis de Maestría.
http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0321214_05_pretextual.pdf

Cursos, seminarios y talleres

- Curso Sistema Nacional de Inversión Pública. Pontificia Universidad Católica del Perú-Escuela de Gobierno y Políticas Públicas. Abril-mayo 2012.
- Taller de Herramientas de Gestión de Microdatos. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo y Banco Mundial. Diciembre 2008.
- Curso Avanzado de STATA. Pontificia Universidad Católica del Perú. Agosto-septiembre 2008.
- Curso de Muestreo Básico. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Junio, 2007.
- Seminario Internacional sobre Crítica e Imputación. Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística (IBGE). Diciembre 2005.
- Curso Economía Ambiental y de Recursos Naturales. Consorcio de Investigación Económica y Social. Julio 2002.
- Diplomado de Actualización en Economía. Pontificia Universidad Católica del Perú. Agosto-diciembre, 2002.
- Curso de Políticas de Competencia y Propiedad Intelectual. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y Protección de la Propiedad Intelectual. Febrero-marzo, 2002.
- Programa de Especialización y Análisis Financiero. Colegio de Ingenieros del Perú. Febrero-marzo, 1999.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN	5
HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	5
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	5
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	6
1. CONTEXTO EDUCATIVO	8
2. MARCO CONCEPTUAL	16
2.1 Orígenes del concepto de eficacia escolar	17
2.2 Eficacia escolar: definición.....	18
2.3 Factores asociados al rendimiento.....	21
2.4 Estudios realizados en Iberoamérica en el marco del modelo de eficacia escolar.....	26
2.5 Enfoque de la investigación.....	31
3. MÉTODO	33
3.1 Los datos.....	33
3.2 Las variables.....	34
3.3 Técnica de análisis: Modelo Lineal Jerárquico	39
3.3.1 Modelo nulo o incondicional (con intercepto aleatorio)	42
3.3.2 Modelo con intercepto aleatorio con variables explicativas a nivel 1	44

3.3.3	Modelo con pendientes aleatorias.....	45
3.3.4	Modelo jerárquico con coeficientes aleatorios y variables explicativas a nivel 1 y a nivel 2 ..	47
3.3.5	Estrategia de análisis	49
4.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS.....	51
4.1	Niveles de desempeño de los estudiantes.....	51
4.2	Rendimiento escolar y variables de la escuela.....	57
5.	ESTIMACIÓN DEL MODELO LINEAL JERÁRQUICO.....	62
5.1	Modelo nulo o incondicional.....	64
5.2	Modelo con intercepto aleatorio y variables explicativas a nivel del alumno	64
5.3	Modelo con intercepto aleatorio y variables explicativas a nivel del alumno y de la escuela.	65
5.4	Modelo jerárquico con intercepto y pendiente aleatorios y variables explicativas a nivel 1 y a nivel 2	68
	CONCLUSIONES	73
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
	ANEXO	81

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.

Los estudios empíricos llevados a cabo en los años 50 y 60 en los Estados Unidos, Inglaterra y Francia, demostraron que los factores asociados a las características socioeconómicas y culturales de los alumnos explican más las desigualdades observadas en el rendimiento escolar que los factores escolares. La publicación de esas investigaciones generó un fuerte debate en el mundo académico.

Esta concepción absolutamente pesimista de la labor de la escuela se sirvió de un lema: "la escuela no importa" (Jenks, 1972; Smith, 1972).

Estos resultados resistieron a los "re-análisis" de los datos y a las fuertes críticas posteriores. Sin embargo, nuevos estudios, cuyo pionero es "Fifteen Thousand Hours" (Rutter et al., 1979), cuestionaron la decisión de concluir que "la escuela no importa" (Soares, 2004). De esta manera, se dio inicio a varios estudios posteriores que vienen demostrando que la escuela tiene impacto substancial en los resultados escolares. Una serie de estudios en años recientes han empezado a identificar "factores alterables", es decir aquellos que pueden ser modificados desde el propio sistema educativo que tienen una incidencia directa y positiva en los logros educativos. La identificación de estos factores ha llevado al movimiento de "escuela eficaz" (Báez, 1994; Cueto, 2004).

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles son los factores escolares que están asociados con un mayor rendimiento escolar de los alumnos de quinto año de secundaria en la prueba de matemática y con una mayor (in)equidad al interior de las escuelas?
- ¿Cómo están relacionadas las características socioeconómicas y culturales de los estudiantes con el rendimiento escolar de los alumnos de quinto año de secundaria en la prueba de matemática?
- ¿Cómo están relacionadas las características socioeconómicas y culturales de las escuelas con el rendimiento escolar de los alumnos de quinto año de secundaria en la prueba de matemática?

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo central de esta investigación es identificar las características escolares que hacen que las escuelas obtengan niveles altos de desempeño académico, una vez controlada las características socioeconómicas de los estudiantes, y determinar si éstas son promotoras de equidad o inequidad entre los alumnos con diferentes antecedentes familiares (nivel socioeconómico y cultural). Asimismo, mostrar la relación entre las características socioeconómicas y culturales del alumno y de la escuela con el rendimiento escolar.

HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

Existen factores escolares que inciden positivamente sobre el desempeño académico en matemática de los estudiantes de quinto año de secundaria; sin embargo, dichos factores pueden eventualmente llegar a incrementar las brechas en el rendimiento escolar generada por las desigualdades socioeconómicas existentes al interior de ellas. Asimismo, existe una relación directa entre las características socioeconómicas y culturales del alumno y de la escuela con el rendimiento escolar.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La educación es una herramienta fundamental para la construcción de una sociedad desarrollada, justa y democrática. Asimismo, el conocimiento, la tecnología y los retos del crecimiento económico exigen cada día mayores niveles de educación.

La baja calidad del sistema educativo peruano nos coloca en una situación totalmente desventajosa frente al resto de países y a los nuevos desafíos que nos impone un mundo globalizado en constante cambio. De esta manera, la identificación de factores escolares

ligados con mayores niveles de desempeño servirá de pauta e insumos para la formulación de políticas educativas acertadas.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La presente investigación puede considerarse próxima al modelo teórico de eficacia escolar, debido a que los datos recogidos a partir de encuestas y pruebas estandarizadas (como es el caso de la Evaluación Nacional del 2004), no se han realizado para tal fin. En realidad, lo que se hace en el estudio es una explotación secundaria de estos datos.

De acuerdo a Murillo (2003), el concepto de escuela eficaz es muy amplio, incorporando principios de valor añadido, equidad y desarrollo integral del alumno.

El presente estudio, se limita únicamente al valor añadido (calidad) y a la equidad. La calidad de la escuela entendida como los resultados académicos directamente relacionados al aprendizaje cognitivo, independientemente del origen social del alumno; y la equidad entendida como la capacidad que tienen las escuelas de compensar las características socioeconómicas y culturales de entrada de los alumnos (Martinic y Pardo 2003).

Metodológicamente, la calidad y equidad se abordan desde la óptica de autores como Bryk y Raudenbush (1992) y Lee *et. al.* (2004); quienes asocian la calidad de la escuela con la estimación del intercepto del modelo y la equidad con la estimación del respectivo coeficiente de inclinación de la variable analizada (nivel socioeconómico, raza, sexo, etc.) en un modelo lineal jerárquico.

La tesis está organizada en cinco capítulos. En el primer capítulo se describe el contexto educativo peruano. En el segundo capítulo se expone la literatura sobre eficacia escolar y el marco conceptual que sustentan el estudio. En el tercer capítulo se presenta el método de la

investigación: los datos, las variables utilizadas y se explica la técnica del análisis estadístico aplicado (Modelo Lineal Jerárquico). En el cuarto capítulo se realiza un análisis descriptivo entre el rendimiento y las variables de la escuela y del alumno. En el capítulo cinco se presentan los resultados de la estimación del modelo multinivel.

1. CONTEXTO EDUCATIVO

Durante las décadas del ochenta y noventa se continuó con la orientación de las políticas educativas de años anteriores dirigidas a incrementar la oferta educativa y el acceso de la población a la educación básica. En la década del ochenta, la ampliación de la cobertura educativa se realizó principalmente a través de la creación de locales escolares destinados a brindar educación primaria, y a la mejora de la infraestructura con la participación de los padres de familia. A lo largo de la década del noventa, la política siguió centrándose en la ampliación de la oferta educativa, principalmente en el nivel inicial. Por otro lado, el establecimiento de la obligatoriedad de la educación básica desde los 5 años hasta la secundaria en la Constitución de 1993 conllevó al establecimiento de ciertas políticas, que promovió la inversión privada en educación, y se estableció la ampliación de la oferta de educación inicial, priorizando la atención universal de los niños de 5 años y paulatinamente la atención de niños de 3 y 4 años. Una de las medidas en este sentido fue la instauración del Programa de Articulación de la educación inicial con la primaria, lo cual permitió a muchas instituciones educativas de primaria ofrecer atención a los niños de 5 años¹.

De igual forma, en el nivel secundario, la expansión de la oferta educativa se dio a través de la rehabilitación y construcción de nuevos centros y aulas, priorizándose la expansión de la atención en las zonas rurales, en cuyas áreas más dispersas se crearon los programas de educación a distancia; y por la mayor matrícula oportuna lograda en el nivel primario².

¹ MINEDU-Unidad de Medición de la Calidad. Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. ¿Cómo disminuir la inequidad del sistema educativo peruano y mejorar el rendimiento de sus estudiantes? Factores explicativos más relevantes en la Evaluación Nacional 2004.

² Ídem.

Cuadro N° 1
Tasa neta de matrícula en primaria y secundaria, 1985, 1994, 1998-2008
(En %)

Tasa neta de matrícula														
Primaria														
% de edades 6-11														
	1985	1994	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	79,1	94,2	90,6	93,8	93,7	92,8	90,9	92,5	90,9	92,5	93,1	93,7	94,2	94,4
Sexo														
Femenino	78,1	94,2	89,8	93,0	93,6	92,1	90,8	92,1	90,4	91,8	92,3	93,6	93,8	94,0
Masculino	80,0	94,2	91,5	94,5	93,9	93,5	91,0	93,0	91,4	93,1	93,9	93,7	94,6	94,7
Área														
Urbana	86,7	95,1	91,4	94,7	93,4	93,0	91,2	94,3	92,5	92,5	93,8	93,6	94,2	93,9
Rural	68,9	93,0	89,9	92,6	94,3	92,5	90,5	90,2	88,8	92,5	92,2	93,7	94,1	95,0
Secundaria														
% de edades 12-16														
	1985	1994	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Total	52,4	53,7	59,0	62,3	63,2	67,5	69,5	69,8	69,5	70,8	72,6	74,6	74,8	76,5
Sexo														
Femenino	49,3	51,2	59,1	61,3	60,4	66,3	67,5	68,1	68,2	69,2	71,9	74,1	75,0	76,3
Masculino	55,3	56,3	58,9	63,4	65,8	68,7	71,5	71,4	70,2	70,7	73,3	75,0	74,7	76,7
Área														
Urbana	72,0	64,8	73,6	75,3	74,9	77,1	79,7	80,9	79,4	80,4	83,4	82,0	82,5	83,7
Rural	23,3	34,5	42,1	41,9	45,9	52,2	53,1	52,6	54,3	56,8	56,4	63,5	64,0	66,4

Fuente: MINEDU-ESCALE.

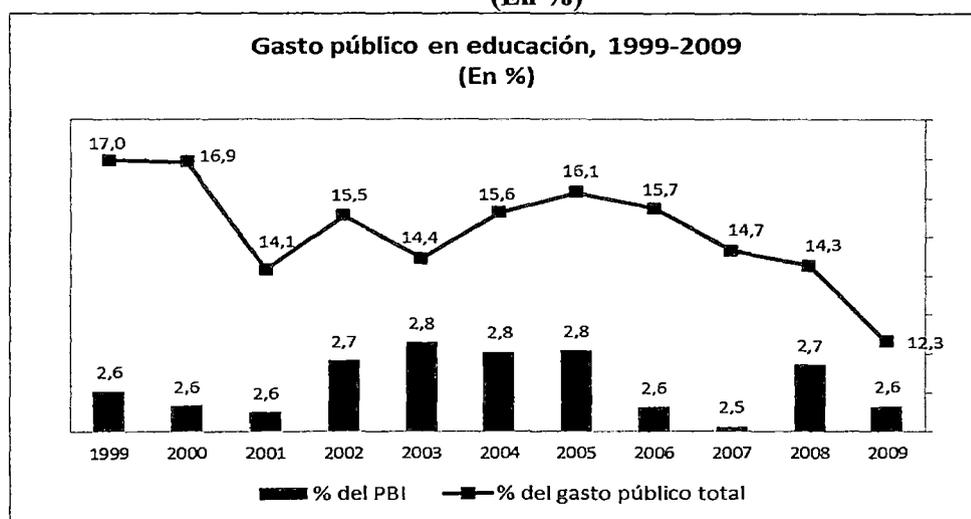
Elaboración: MINEDU-ESCALE.

Como resultado de las políticas de acceso desarrolladas se observó un claro incremento en las tasas de cobertura en los tres niveles de la educación básica regular, particularmente en el nivel primario y secundario como se muestra en el Cuadro N° 1. En el caso de la educación primaria la tasa neta de matrícula se incrementó desde la segunda mitad de los noventa en comparación al año 1985. Asimismo, dicha cobertura se distribuyó de manera equitativa por sexo y por ámbito geográfico, alcanzando el 94.4% en el 2009.

En el caso del nivel secundario, la tasa de matrícula al 2009 fue de 76.5%, cifra que ha ido creciendo en los últimos años. Así en 1994, solamente el 53.7% de los niños de 12 a 16 años estaba matriculado en el nivel secundario. En este nivel, las tasas se incrementaron de manera equitativa entre hombres y mujeres. Sin embargo, las tasas netas de cobertura por área de residencia sí muestran diferencias, observándose notablemente un mayor acceso a la educación en el área urbana (83.7%) en comparación con el área rural (66.4%).

Durante el periodo 1999-2009, el gasto público en educación como porcentaje del Producto Bruto Interno (PBI) registró un nivel promedio de 2.7%. En los años 2002-2005, se observan las tasas más altas (alrededor de 2.8%). En el 2009 el porcentaje fue 2.6% menor al año anterior. Dicha tasa se encuentran entre las más bajas comparadas con el resto de países de la región. Es el caso de Chile, que su gasto público en educación representa el 3.4% de su PBI, en Colombia es 3.9%, en Argentina 4.9%, en Brasil 5.2% y en Cuba es de 13.6%³.

Gráfico N° 1
Gasto público en educación, 1999-2009
(En %)



Fuente: ESCALE- MINEDU.
 Elaboración: Propia.

Por su parte, el gasto en educación como porcentaje del gasto público total mostró una tendencia decreciente durante el periodo analizado, siendo del orden de 12.3% en el 2009.

El gasto en educación se destina, principalmente, a remuneraciones. Durante los años 1999-2007, éste representó, aproximadamente el 80% del gasto total, el 2008 y 2009 dichos porcentajes descendieron a 70% y 62%, respectivamente. Asimismo, en el 2009 los gastos en

³ Extraído del site del Banco Mundial. En: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SE.XPD.TOTL.GD.ZS>

capital (21%) y bienes y servicios (17%) alcanzaron una mayor participación en relación a sus valores históricos⁴.

El Estado, durante el primer quinquenio de la década pasada, avanzó significativamente en la mejora del salario magisterial, en el ordenamiento del diseño curricular en la educación básica, en la provisión de textos y materiales educativos para todos los estudiantes de primaria y secundaria, en la ampliación de la jornada escolar en marzo⁵. Asimismo, entre los años 2004 y 2007, el contexto educativo estuvo caracterizado por la intención de construir políticas educativas de manera participativa, la consolidación de los indicadores de eficiencia interna del sistema y los cambios en la gestión del sistema educativo⁶. En el 2007 se aprobó la Ley N° 29062 que modifica la Ley del Profesorado en lo referido a la Carrera Pública Magisterial, a través del cual el MINEDU busca fortalecer y revalorar la carrera magisterial.

No obstante, y a pesar de los esfuerzos realizados, persisten serios problemas de calidad y equidad. Las distintas evaluaciones realizadas en el país muestran de manera consistente problemas importantes de calidad y de equidad en los logros de los estudiantes en comprensión de textos y matemática en todos los grados evaluados. La mayoría de estudiantes del país no alcanza los niveles de desempeño esperados para el grado. Este problema afecta a estudiantes de todos los estratos estudiados: instituciones urbanas y rurales, estatales y no estatales, varones y mujeres (Miranda 2008). Así en la EN 2004, solamente el 12,1% de los estudiantes logran los aprendizajes esperados en comprensión de textos y 9,6% en matemática

⁴ Unidad de Estadística educativa (Escale)-MINEDU.

⁵ Consejo Nacional de la Educación (2006).

⁶ Consorcio de Investigación Económica y Social, 2008.

(nivel suficiente⁷); es decir, alrededor de 90% de los estudiantes ingresan a la secundaria con conocimientos insuficientes. Así, al terminar la secundaria, los resultados son aun peores: 9,8% de alumnos alcanzan lo esperado en comprensión de textos y solamente el 2,9% en matemática.

Cuadro N° 2
Niveles de desempeño de los estudiantes de 6° de primaria y 5° de secundaria en la EN 2004

Niveles de desempeño	6° de primaria		5° de secundaria	
	Comprensión de Textos	Lógico Matemática	Comprensión de Textos	Matemática
Suficiente	12.1%	7.9%	9.8%	2.9%
Básico	28.1%	34.7%	45.3%	11%
Previo	35.7%	12.7%	14.8%	17.7%
Debajo del previo	24.1%	44.7%	30.1%	68.5%

Fuente: EN 2004. Unidad de Medicación de la Calidad. Ministerio de Educación.

El año 2009 se llevó a cabo la Evaluación Censal a los estudiantes de segundo grado de primaria con la finalidad de conocer el nivel del logro alcanzado. Los resultados revelaron que solamente el 23.1% y 13.5% lograron los aprendizajes esperados en comprensión lectora y matemática, respectivamente. Sin embargo, en ambos casos se evidenciaron notables mejorías de alrededor de cinco puntos porcentuales de incremento, respecto a lo reportado en la Evaluación Censal de 2008.

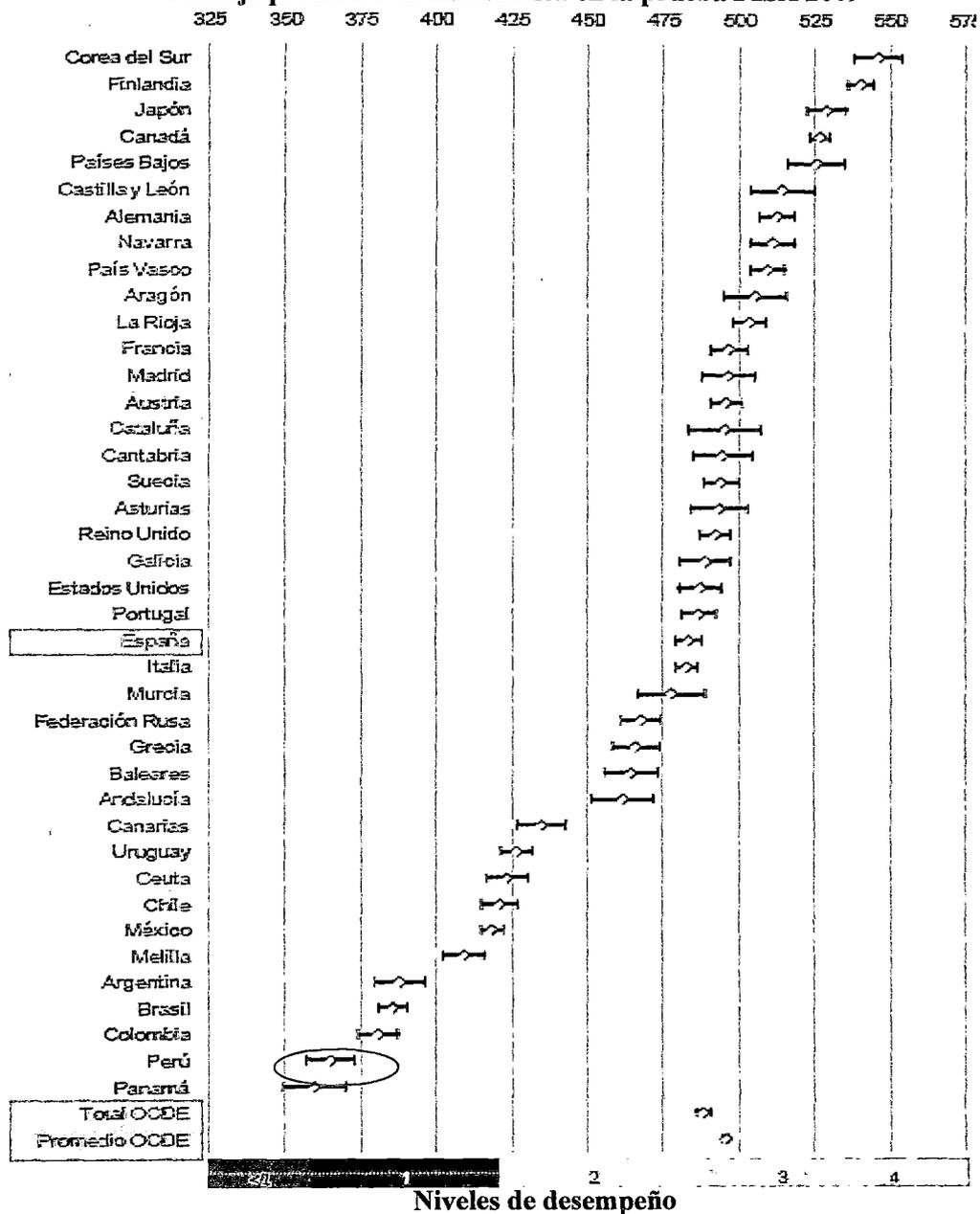
En diciembre de 2010 se publicaron los resultados del estudio internacional PISA 2009 en donde participó el Perú por segunda vez, el cual evaluó el rendimiento de estudiantes de 15 años en lectura, matemática y ciencias. Dichos resultados mostraron una notable mejoría de 43

⁷ El nivel de desempeño suficiente significa que los estudiantes de este nivel demuestran un dominio suficiente y necesario de las capacidades evaluadas en el grado, en este caso, quinto grado de primaria.

El nivel básico conformado por los estudiantes que demuestran un dominio incipiente o un manejo elemental de las capacidades desarrolladas en el grado evaluado. El nivel previo agrupa a los estudiantes que demuestran un manejo de las capacidades desarrolladas en grados anteriores. Debajo del previo, indica que los estudiantes de este grupo solo pueden resolver algunas tareas del nivel previo. Cabe indicar que, este grupo no constituye un nivel de desempeño en tanto se forma por defecto.

puntos en el rendimiento promedio respecto a PISA 2000 Plus. No obstante, el desempeño promedio aún es bajo, el Perú se ubica en la antepenúltima posición del ranking general y en el último a nivel de la región.

Gráfico N° 2
Puntaje promedio en matemática en la prueba PISA 2009



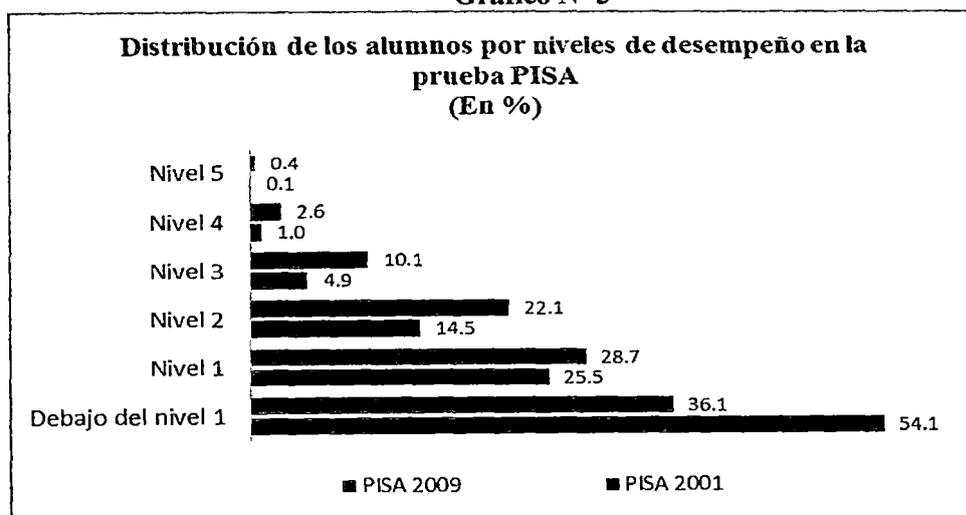
En los resultados de PISA 2009 también se observa una mayor proporción de alumnos que alcanzan los niveles de desempeño más altos y al mismo tiempo disminución en los niveles más bajos, respecto a la prueba PISA 2001. Por ejemplo, en el 2001, el 54.1% de los alumnos se encontraba por debajo del nivel mínimo, al 2009 este porcentaje se ha reducido a 36.1%; no obstante, solamente el 0.4% alcanza los niveles más altos (nivel 5 y 6).

Cuadro N° 3
Distribución de los estudiantes de 15 años de edad por niveles de desempeño en la prueba PISA

	PISA 2001	% de estudiantes en c/nivel de desempeño	PISA 2009	% de estudiantes en c/nivel de desempeño	
+ Dificultad	5	0,1	6	0,0	} 0.4
			5	0,4	
	4	1,0	4	2,6	
	3	4,9	3	10,1	
	2	14,5	2	22,1	
	1	25,5	1a	28,7	
- Dificultad	<1	54,1	1b	22,0	} 36.1
			< 1b	14,1	

Fuente: MINEDU-Unidad de Medición de la Calidad (UMC).

Gráfico N° 3



Además del problema de la calidad, la educación peruana mantiene altos niveles de inequidad, es decir, los estudiantes provenientes de niveles socioeconómicos más desfavorecidos muestran resultados más bajos en los aprendizajes evaluados, así como aquellos que pertenecen a las áreas rurales y a instituciones estatales. Los resultados de PISA 2009, revelaron para el Perú la fuerte asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y su nivel socioeconómico y cultural, siendo la mayor entre los países participantes. En el siguiente Cuadro N° 4 podemos observar que el 27% de las diferencias en el desempeño escolar es explicado por el estatus socioeconómico y cultural del alumno.

Cuadro N° 4
Asociación entre el desempeño académico del alumno y su nivel socioeconómico y cultural

Partners	Albania	10.7	OECD	Australia	12.7
	Argentina	19.6		Austria	16.6
	Azerbaijan	7.4		Belgium	19.3
	Brazil	13.0		Canada	8.6
	Bulgaria	20.2		Chile	18.7
	Colombia	16.6		Czech Republic	12.4
	Croatia	11.0		Denmark	14.5
	Dubai (UAE)	14.2		Estonia	7.6
	Hong Kong-China	4.5		Finland	7.8
	Indonesia	7.8		France	16.7
	Jordan	7.9		Germany	17.9
	Kazakhstan	12.0		Greece	12.5
	Kyrgyzstan	14.6		Hungary	26.0
	Latvia	10.3		Iceland	6.2
	Liechtenstein	8.4		Ireland	12.6
	Lithuania	13.6		Israel	12.5
	Macao-China	1.8		Italy	11.8
	Montenegro	10.0		Japan	8.6
	Panama	18.1		Korea	11.0
	Peru	27.4		Luxembourg	18.0
	Qatar	4.0		Mexico	14.5
	Romania	13.6		Netherlands	12.8
	Russian Federation	11.3		New Zealand	16.6
	Serbia	9.8		Norway	8.6
	Shanghai-China	12.3		Poland	14.8
	Singapore	15.3		Portugal	16.5
	Chinese Taipei	11.8		Slovak Republic	14.6
	Thailand	13.3		Slovenia	14.3
	Trinidad and Tobago	9.7		Spain	13.6
	Tunisia	8.1		Sweden	13.4
	Uruguay	20.7		Switzerland	14.1
				Turkey	19.0
				United Kingdom	13.7
				United States	16.8
				OECD average	14.0

Fuente: OCDE-PISA 2009 Results: Overcoming Social Background

2. MARCO CONCEPTUAL

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 (prácticas didácticas, recursos educativos, características de los profesores, entre otros); y aquellos relacionados al propio alumno (habilidades, motivación, etc.) (Soares 2004a, Cueto 2004).

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 del INED (1962-1972). 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 Coleman⁸ se concluía que la escuela tenía poco o ningún efecto sobre el rendimiento

⁸ El gobierno norteamericano encargó a una comisión de expertos el estudio “Igualdad de Oportunidades Educativas” con el objetivo de conocer la importancia de las variables escolares sobre los resultados de los alumnos. Este estudio conocido como “Informe Coleman” (el apellido del coordinador del equipo investigador) mostró, a partir de los datos de más de medio millón de alumnos, que las variables de la escuela no explicaban

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 datos⁹ y distintas investigaciones que intentaban fundamentar que la escuela sí hace la diferencia, abriendo la puerta al movimiento de investigación de eficacia escolar o escuelas efectivas.

2.1 Orígenes del concepto de eficacia escolar

Las investigaciones sobre eficacia escolar tienen origen en la década de los años 60 en Estados Unidos e Inglaterra. 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 la investigación sobre eficacia escolar, como es la investigación realizada en los Estados Unidos por Brooker et al. (1979) llamada “*School Social Systems and Student Achievement*” y al informe británico de Rutter et al. (1979) titulado “*Fifteen Thousand Hours*”. Es así que en esta

más allá del 10% de la varianza en los resultados de los alumnos, siendo estos determinados centralmente por el origen sociocultural de los estudiantes. A partir de este estudio se desató la polémica con investigaciones que avalaban los resultados descritos y otras que matizaban sus conclusiones, otorgándole un peso relativo mayor a los factores escolares (Cornejo y Redondo, 2007. En <http://www.scielo.cl/pdf/estped/v33n2/art09.pdf>)

⁹ Son tres los trabajos que destacan por su importancia y posterior influencia: Smith (1972), Jencks (1972) y Mayeske (1972).

etapa se pasa del modelo *input-output* de finales de los años 70 al modelo *input-process-output* (Martinic y Pardo 2003, Murillo 2003).

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 tomar en consideración los impactos de diferentes “clientelas” en los resultados producidos por las escuelas. En la década de los 90 se llegaron a algunos criterios consensuales sobre este concepto (Franco 2003).

2.2 Eficacia escolar: definición

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”.

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).

Igualmente, 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).

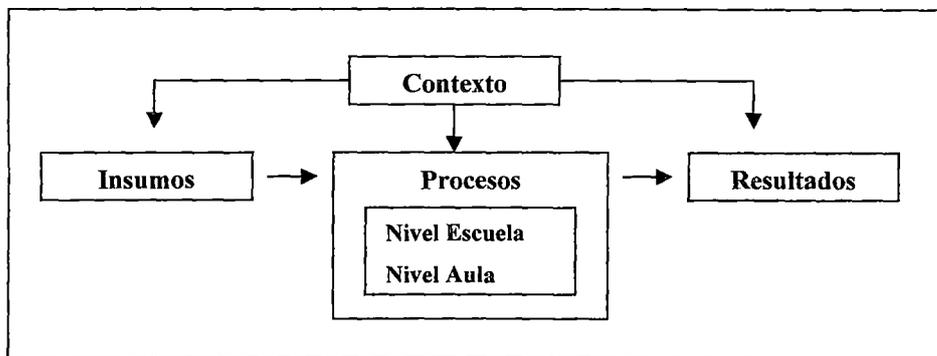
De la misma forma, para Murillo (2003) “una escuela es eficaz si consigue un desarrollo integral de todos y cada uno de sus alumnos mayor de lo que sería esperable teniendo en cuenta su rendimiento previo y la situación social, económica y cultural de las familias”. El mismo autor afirma que las escuelas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

- *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 de la realidad de las escuelas. Se trata de conocer qué le aporta el centro al alumno.
- *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.
- *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 satisfacción de los alumnos, a su autoconcepto o a su actitud creativa y crítica.

El foco de atención de los estudios sobre escuelas efectivas son los procesos: cómo la escuela se organiza, aprovecha y se mueve con los insumos, responde a las oportunidades y restricciones del entorno y logra los resultados que obtiene. De esta forma, la preocupación

está puesta en lo que se ha denominado “la caja negra” del proceso educacional (Raczynski y Muñoz 2004). En el Gráfico N° 4 se presenta un modelo simple de este enfoque.

Gráfico N° 4
Modelo del funcionamiento de la escuela



Fuente: OECD-PISA (2005) y Raczynski y Muñoz (2004).

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).

Estos primeros estudios identificaron las variables de la “caja negra” que están relacionados con mejores resultados de aprendizaje. Edmonds (1979) consiguió configurar un claro perfil de explicaciones que resultaban convergentes en cada uno de los casos para la eficacia de las “escuelas eficaces” en barrios pobres. Su teoría fue denominada de “los cinco factores”: a) el liderazgo pedagógico del director del centro, b) la obtención de consensos activos por parte de los actores de una escuela en torno a la enseñanza de competencias básicas, c) la construcción de fuertes redes de cooperación y corresponsabilidad profesional entre los profesores, d) la

existencia de un clima ordenado con reglas precisas conocidas y estables y e) una apertura significativa de la escuela hacia las demandas y evaluaciones (Fernández 2003).

2.3 Factores asociados al rendimiento

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 de encuestas y pruebas estandarizadas con otros propósitos, fundamentalmente explotaciones secundarias de evaluaciones del sistema educativo.

La investigación sobre eficacia escolar en América Latina y el Caribe se inició a mediados de los 70, y desde esa fecha y hasta la actualidad se ha desarrollado un buen número de estudios de carácter empírico cuyo objetivo principal era identificar los factores escolares asociados con el rendimiento de los alumnos. Bajo este enfoque conceptual y metodológico, se ha mostrado que las escuelas más “eficaces” se distinguen por los siguientes elementos fundamentales siguientes¹⁰.

- **Sentido de comunidad**

En las escuelas eficaces los docentes están fuertemente comprometidos con la escuela, con los alumnos y con la sociedad. Existe trabajo en equipo del profesorado, tanto en pequeños grupos, para la planificación cotidiana, como en conjunto para tomar las grandes decisiones.

- **Clima escolar y de aula**

La existencia de buenas relaciones entre los miembros de la comunidad escolar es un elemento clave, directamente ligado a la eficacia escolar. En una escuela eficaz los alumnos se

sienten bien; valorados y apoyados por sus maestros, y se observan buenas relaciones entre ellos; los docentes se sienten satisfechos con la escuela y con la dirección, y hay relaciones de amistad entre ellos; las familias están contentas con la escuela y los docentes.

- **Dirección escolar**

Entre las características de la dirección que contribuyen al desarrollo integral de los alumnos se tienen los siguientes: i) directivos comprometidos con la escuela, con los docentes y los alumnos, un buen profesional con una alta capacidad técnica y que asume un fuerte liderazgo en la comunidad escolar; ii) dirección colegiada, compartida entre distintas personas: que comparte información, decisiones y responsabilidades; iii) autoridades que se preocupan por los temas pedagógicos, y no sólo organizativos, que están implicados en el desarrollo del currículo en la escuela y las aulas; así como también por el desarrollo profesional de los profesores; iv) dirección participativa, que se caracteriza por fomentar la participación de docentes, padres de familia y alumnos no sólo en las actividades escolares, sino también en la toma de decisiones organizativas de la escuela.

- **Un currículo de calidad/ estrategias de enseñanza**

El elemento que mejor define un aula eficaz es la metodología didáctica que utiliza el docente. Así, más importante que emplear un determinado método u otro, la investigación ha obtenido evidencia de que son las características globales las que parecen fomentar el desarrollo de los alumnos. Estas son: i) las clases se preparan adecuadamente y con tiempo; ii) lecciones estructuradas y claras, donde los objetivos de cada lección están claramente explicitados y son conocidos por los alumnos, y las diferentes actividades y estrategias de evaluación son coherentes con esos objetivos; iii) actividades variadas, donde haya una alta participación de

¹⁰ Murillo (2007), en "Eficacia escolar y factores asociados en América Latina" UNESCO.

los alumnos y sean muy activas, con una gran interacción entre los alumnos; entre éstos y el docente; iv) atención a la diversidad, donde el docente se preocupa por todos y cada uno de sus alumnos y adapta las actividades a su ritmo, conocimientos previos y expectativas; v) la utilización de los recursos didácticos, tanto tradicionales como los relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación; y vi) la frecuencia de comunicación de resultados de cada evaluación.

- **Gestión del tiempo**

El grado de aprendizaje del alumno está directamente relacionado con la cantidad de tiempo que está implicado en actividades de aprendizaje. Se tienen varios indicadores relacionados con la buena gestión del tiempo que han mostrado su asociación con el desarrollo de los alumnos: i) el número de días lectivos impartidos en el aula; ii) la puntualidad con que comienzan habitualmente las clases; iii) optimización del tiempo de las clases para que esté lleno de oportunidades de aprendizaje para los alumnos; iv) el número de interrupciones de las tareas de enseñanza y aprendizaje que se realizan tanto dentro del aula como desde el exterior.

- **Participación de la comunidad escolar**

Una escuela donde alumnos, padres de familia, docentes y la comunidad en su conjunto participan de forma efectiva en las actividades, están implicados en su funcionamiento y organización y contribuyen a la toma de decisiones.

- **Desarrollo profesional de los docentes**

Una escuela en la que haya preocupación por parte de toda la comunidad, pero fundamentalmente de los docentes, por seguir aprendiendo y mejorando su capacidad profesional, es también la escuela donde los alumnos aprenden más.

- **Altas expectativas**

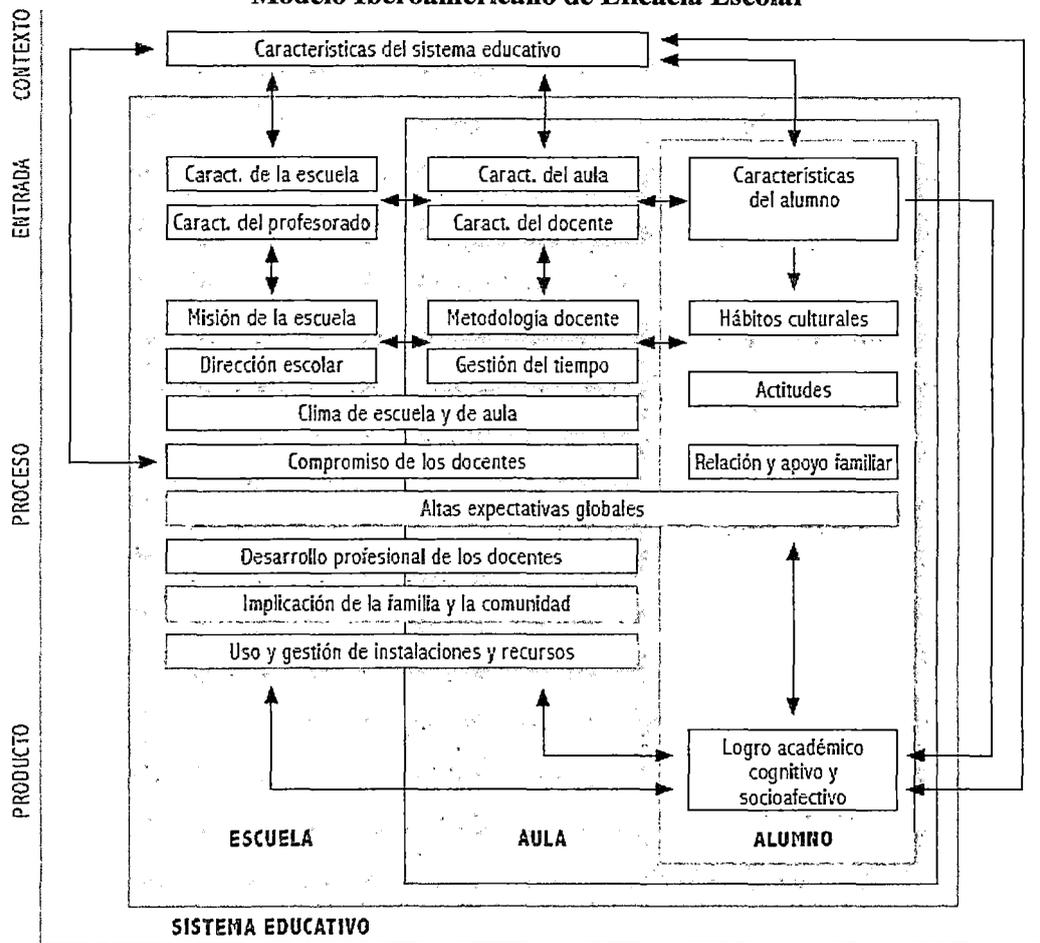
Los alumnos aprenderán en la medida en que el docente confíe en que lo pueden hacer. Así, un profesor eficaz debe tener altas expectativas hacia sus alumnos y, además, tiene que hacer que los alumnos las conozcan. En la actualidad se considera que esas altas expectativas se dan en todos los niveles: así, son fundamentales las expectativas que tienen los padres de familia sobre los docentes, la dirección y la escuela; las expectativas de la dirección sobre los docentes y alumnos, y las expectativas de los docentes hacia la dirección y los alumnos.

- **Instalaciones y recursos**

Un factor fundamental asociado al desarrollo integral de los alumnos, especialmente en países en desarrollo, es la cantidad, calidad y adecuación de las instalaciones y recursos didácticos. Las escuelas eficaces tienen instalaciones y recursos adecuados; pero, a su vez, la propia escuela los utiliza y cuida. Los datos indican que el entorno físico donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje tiene una importancia radical para conseguir buenos resultados.

A partir de una completa investigación, Murillo (2007) construye el siguiente modelo empírico de eficacia escolar en Iberoamérica:

Gráfico N° 5
Modelo Iberoamericano de Eficacia Escolar



Fuente: Murillo (2007b: 278)

2.4 Estudios realizados en Iberoamérica en el marco del modelo de eficacia escolar

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 nacionales realizadas en 1996, 1998, 2001, 2004¹¹ y las evaluaciones internacionales en las que participó el Perú (LLECE, PISA 2001, PISA 2009, SERCE).

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; en el año 2001 lo hizo en el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de la OCDE¹²; en el año 2006 formó parte del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE); y en el 2009 participó en la evaluación del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA).

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 escolares relacionadas con el rendimiento

¹¹ CRECER 1996 y 1998, y Evaluaciones Nacionales (EN) 2001 y 2004.

¹² 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.

fueron: 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 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 la EN 2004, se realizó el estudio de factores asociados únicamente a los estudiantes de sexto grado de primaria¹³. Entre los factores más importantes encontrados están: la satisfacción y expectativas del docente sobre el aprendizaje de sus estudiantes, los conocimientos y habilidades cognitivas del docente, la cobertura de contenidos curriculares, el clima de la escuela, y la tenencia de instalaciones y equipamiento propicios para el aprendizaje.

Los resultados del estudio PISA 2000 analizados por la UMC del Ministerio de Educación en la prueba de alfabetización lectora, matemática y ciencias de los estudiantes peruanos reportan: los factores escolares asociados significativamente al rendimiento son los recursos educativos e infraestructura en la escuela y la percepción de los alumnos sobre su relación con los docentes. Adicionalmente a estos factores, un mayor porcentaje de docentes de lenguaje que tienen título, así como, la escasez e inadecuación de docentes y el clima de la escuela relativo a los estudiantes (en el caso de alfabetización matemática y científica solamente), también tienen un impacto sobre el logro educativo.

¹³ Ver http://www2.minedu.gob.pe/umc/admin/images/documentos/archivo_21.pdf

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 otra parte, entre los estudios que analizan tanto la calidad como la equidad en los logros educativos se tiene la siguiente evidencia¹⁴:

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 SAEB¹⁵, 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 aumentan.

¹⁴ Dichas evidencias están más relacionadas con el abordaje metodológico adoptado en la presente investigación.

¹⁵ Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Básica.

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.

Carrasco (2007), analiza, a través de un modelo multinivel, los factores escolares que impactan en el rendimiento de los alumnos y al mismo tiempo promueven equidad; para ello utiliza los datos de PISA 2000 para el Perú en la prueba de matemática. De todas las variables

escolares consideradas, solamente tres de ellas resultaron tener un efecto significativo sobre la calidad: recursos físicos, recursos educativos y bajo ausentismo de los estudiantes; de los cuales, solamente el factor recursos físicos de la escuela, tuvo un efecto significativo sobre la promoción de la inequidad. Es decir, 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 y cultural.

2.5 Enfoque de la investigación

El Modelo de factores asociados utilizado en la Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004¹⁶, ha sido diseñado en base a los avances logrados por los modelos de factores asociados desarrollados, los marcos teóricos del Tercer Estudio Internacional de Matemática y Ciencias (TIMMS) y el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA), así como los estudios desarrollados por la Unidad de Medición de la Calidad (UMC) del MINEDU en las tres evaluaciones nacionales anteriores (1996, 1998 y 2001).

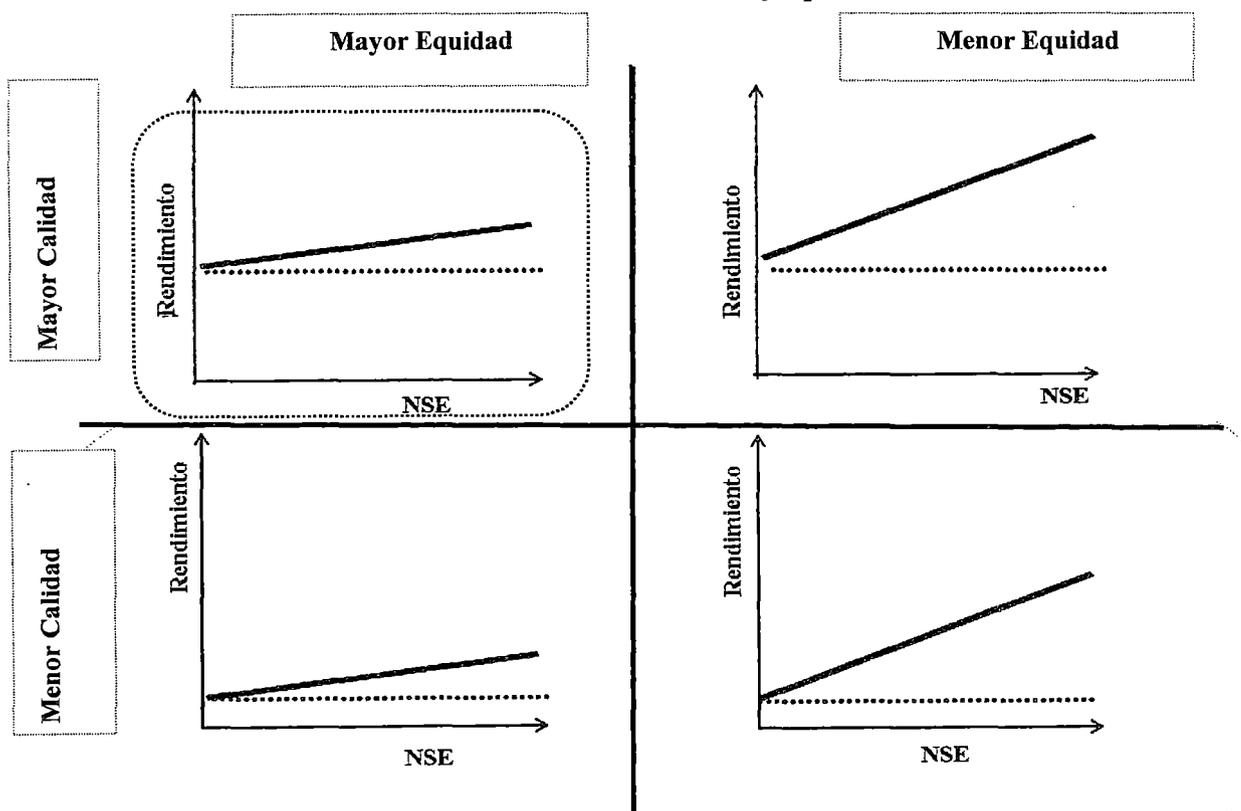
El modelo planteado parte del supuesto fundamental de que los factores que inciden en el proceso de aprendizaje de los estudiantes están enmarcados en un determinado contexto. Es decir, estos factores no pueden ser entendidos aisladamente, sino que responden a ciertos condicionamientos históricos o institucionales. En este sentido, se plantea como un modelo multinivel en el que se entiende al alumno y sus características funcionando dentro del aula como un sistema, y ésta dentro del sistema que constituye la escuela, que a su vez es parte de un contexto mayor llamado sistema educativo.

¹⁶ Extraído del documento: “Marco de trabajo de los instrumentos de factores asociados al rendimiento estudiantil” (2005). UMC-MINEDU.

De esta manera, en el diseño de los cuestionarios de la EN 2004, la UMC ha priorizado intencionalmente el estudio de ciertos aspectos involucrados en el complejo proceso de enseñanza aprendizaje, por lo tanto, los aspectos considerados en los mismos no cubren necesariamente la totalidad de los factores que comprenden cada uno de los elementos del sistema.

El enfoque teórico adoptado en la presente investigación es desde la óptica de autores como Bryk y Raudenbush (1992) y Lee *et. al.* (2004); quienes 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.) dentro de un modelo multinivel. En este estudio se define equidad en términos del nivel socioeconómico y cultural. A continuación se muestra gráficamente esta relación.

Gráfico N° 6
Relación entre calidad y equidad



3. MÉTODO

3.1 Los datos

Las pruebas administradas por el Ministerio de educación en 1996 y 1998 estuvieron basadas en el modelo normativo¹⁷ 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 muestreo de los estudiantes en la EN 2004 se realizó en tres etapas. Primero se seleccionan las escuelas a ser evaluadas, luego al interior de estas se eligen aleatoriamente dos aulas (si es que la Institución Educativa era polidocente), y finalmente se seleccionan al azar a un número determinado de estudiantes al interior de las mismas. Este tipo de muestreo genera una estructura jerárquica en tres niveles: estudiantes, aula e institución educativa (MINEDU 2006).

La base de datos empleada en esta investigación corresponde a la prueba de matemática de los estudiantes peruanos de quinto año de secundaria en el marco de la Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. La muestra está compuesta por **15 597** alumnos y está formada por **629** escuelas, el 79% del total son estatales y 21% escuelas no estatales. De los estudiantes seleccionados a nivel nacional, el 82.0% corresponden al área urbana y 18.0% al área rural.

¹⁷ El modelo de normas busca mostrar la posición relativa entre diferentes grupos, pero no ofrece información sobre el desempeño de los mismos.

3.2 Las variables

A nivel del alumno la variable dependiente está representada por el rendimiento escolar y vienen a ser los puntajes que obtuvieron los alumnos en la prueba de matemática.

A continuación presentamos las variables independientes a nivel del alumno y de la escuela.

Nivel socioeconómico y cultural del alumno.- Esta variable ha sido construida a partir de los índices: nivel educativo de los padres, estatus ocupacional de los padres, índice de riqueza, e índice de recursos educativos en el hogar. Dicho índice fue estimado por la UMC. El nivel educativo de los padres recoge el número de años de escolaridad alcanzado por el padre o por la madre; el índice de estatus ocupacional de los padres ha sido recogido a través de la pregunta sobre la ocupación de los padres y su relación con su ingreso; el índice de riqueza aproxima al nivel de riqueza de la familia a través de la tenencia de algunos bienes en el hogar, dada la relación directa entre poder adquisitivo o ingreso y los niveles de gasto de las familias; por su parte el índice de recursos educativos en el hogar capta información acerca de la tenencia de recursos educativos en el hogar.

Repitencia.- Es una variable dicotómica codificada con “0” si el estudiante ha repetido una o varias veces y “1” si nunca repitió.

Extraedad escolar.- Se construye una variable dicotómica, codificando con “0” si el estudiante tiene más de 17 años y “1” si tiene 17 años de edad o menos.

Sexo del estudiante.- Se construye una variable dicotómica que se codifica con “1” si es hombre y con “0” si es mujer.

Idioma.- Se construye una variable dicotómica que se codifica con “1” si el primer idioma que aprendió es el castellano y con “0” si corresponde a otra lengua (quechua, aimara, lengua

amazónica, otra).

Gestión escolar.- Esta variable indica si la escuela es de gestión estatal o no estatal. Las primeras, son creadas y sostenidas por el Estado, y las segundas son las creadas y administradas por personas de derecho privado, naturales o jurídicas. Se codifica con “0” si la escuela es Estatal y con “1” si es no Estatal.

Área geográfica. Esta variable brinda información sobre el ámbito de ubicación del centro educativo. Se codificó con “0” si la escuela está ubicada en el área rural, y con “1” si la escuela está en la zona urbana.

Nivel socioeconómico y cultural promedio de la escuela.- Esta variable es un promedio por escuela del nivel socioeconómico y cultural creado a partir de las respuestas de los estudiantes, es decir, se construye por agregación al nivel de la escuela a partir del índice socioeconómico y cultural del alumno. Dicha variable permite medir el efecto de la composición socioeconómica de las escuelas sobre el rendimiento académico del alumno.

Índice de relación profesor alumno promedio de la escuela.- Este índice es un promedio por escuela de la variable del estudiante. El índice es construido por agregación a partir de las respuestas de los alumnos. Recoge información sobre la relación que tiene el profesor con alumno, así por ejemplo se les pregunta a los estudiantes si se llevan bien con su profesores, si ellos les tratan bien, si se preocupan por ellos y les permiten preguntar en clases.

Índice de interés hacia la matemática promedio de la escuela.- Viene a ser el promedio por escuela del índice del estudiante. Este índice es construido por agregación a partir de las respuestas de los alumnos. Se preguntó si se sienten contentos o se aburren cuando resuelven ejercicios, si estudian por obligación, si consideran que la matemática es importante, y si está interesado en seguir una carrera ligada a esta materia. La literatura sobre autorregulación del

aprendizaje considera que cuanto más motivado o interesado se encuentre un estudiante, mayor tiempo invertirá en su aprendizaje y aplicará estrategias que le permitan consolidar la nueva información¹⁸.

Índice de sentido de pertenencia del alumno promedio.- Este índice es un promedio de la variable del estudiante. Este índice es construido por agregación a partir de las respuestas de los alumnos. Se preguntó a los alumnos si se sienten a gusto en la escuela, con sus compañeros, si les gusta ir a la escuela o se aburren en ella, y si sienten orgullo de pertenecer a su centro educativo.

Si la escuela es un lugar donde los estudiantes se sienten a gusto, la probabilidad de deserción e inasistencia disminuye, lo cual incrementa las probabilidades de éxito académico¹⁹.

Índice de satisfacción del docente. Este índice recoge información sobre el grado de satisfacción del docente con ciertos aspectos de la escuela donde trabaja, tales como: la infraestructura y material educativo, las normas y disciplina, la propuesta pedagógica, la dirección, su relación con los padres de familia, con los alumnos y con otros docentes, su remuneración.

Índice de tenencia de instalaciones y equipamiento propicios para el aprendizaje. Este índice mide la disponibilidad de espacios educativos en las escuelas, tales como: biblioteca, auditorio, coliseo o gimnasio, loza deportiva, huerto escolar o vivero, laboratorio de ciencias naturales, sala de computación, sala de arte o música, sala de profesores, servicio de enfermería y servicio de psicopedagogía.

¹⁸ Ídem.

¹⁹ Ídem.

Índice de disponibilidad de docentes.-Este índice capta información sobre la escasez de personal docente así como de la falta de docentes preparados para atender adecuadamente el desarrollo de las áreas curriculares.

Índice de factores relacionados a la inasistencia e impuntualidad.- Éste índice indaga sobre la percepción de los directores acerca de la inasistencia e impuntualidad de los estudiantes y docentes que afecta el desempeño escolar.

Índice de autoeficacia docente en estrategias instruccionales y manejo del aula.- La autoeficacia docente son las creencias que tiene el profesor en su propia capacidad para ejercer un efecto directo en el aprendizaje de los alumnos²⁰.

En este sentido el ***índice de autoeficacia en estrategias instruccionales***, recoge información sobre el dominio de las diferentes estrategias de evaluación, la capacidad para dar explicaciones o ejemplos que aclaren conceptos o inquietudes de los estudiantes, así como para implementar diversas estrategias pedagógicas en el salón de clases.

Por su parte el ***índice de autoeficacia en manejo del aula***, investiga sobre el control de conductas indisciplinadas en el salón de clase, cumplimiento de las reglas del salón, establecimiento de un sistema de disciplina con cada grupo de estudiantes.

Índice de trabajo con pares.- Este indicador se refiere al trabajo organizado y de cooperación entre docentes. Así se preguntó a los docentes si trabajan en equipo, comparten materiales educativos, coordinan la programación curricular, discuten nuevos métodos de enseñanza, e intercambian sugerencias para mejorar el rendimiento de los alumnos.

²⁰ En "Marco de trabajo de los instrumentos de factores asociados al rendimiento estudiantil" (2005). UMC-MINEDU.

Cuadro N° 5:
Descripción de las variables del alumno y de la escuela

Nombre de la variable	Variable	Tipo de variable	Fuente de información
Rendimiento escolar en matemática	Rendimiento	Continua	Prueba de matemática
Nivel socioeconómico y cultural del alumno	NSE	Continua	Cuestionario dirigido a los padres de los estudiantes
Sexo del alumno	Sexo	Dicotómica 1= hombre	Cuestionario dirigido a los alumnos
Lengua que aprendió a hablar	Idioma	Dicotómica 1= Castellano	Cuestionario dirigido a los alumnos
Extraedad	Extraedad	Dicotómica 1= 14 a 17 años	Cuestionario dirigido a los alumnos
Repitencia	Repitencia	Dicotómica 1= nunca repitió	Cuestionario dirigido a los alumnos
Tipo de gestión del centro educativo	Gestión	Dicotómica 1= No Estatal	
Área geográfica en donde se ubica la escuela	Área	Dicotómica 1= Urbana	
Índice socioeconómico y cultural promedio de la escuela	NSE escuela	Continua	Índice agregado al nivel de la escuela.
Índice de la relación profesor alumno promedio de la escuela	Relación	Continua	Índice agregado al nivel de la escuela. Cuestionario dirigido a los alumnos
Índice de interés en matemáticas promedio de la escuela	Interés	Continua	Índice agregado al nivel de la escuela. Cuestionario dirigido a los alumnos
Índice de sentido de pertenencia del alumno promedio de la escuela	Pertenencia	Continua	Índice agregado al nivel de la escuela. Cuestionario dirigido a los alumnos
Índice de satisfacción del docente	Satisfacción	Continua	Cuestionario dirigido a los docentes
Índice de infraestructura e instalaciones propicias para el aprendizaje	Infraestructura	Continua	Cuestionario dirigido a los directores
Índice sobre disponibilidad de docentes	Docentes	Continua	Cuestionario dirigido a los directores
Índice de inasistencia e impuntualidad	Inasistencia	Continua	Cuestionario dirigido a los directores
Índice de autoeficacia en estrategias instruccionales	Estrategias instruccionales	Continua	Cuestionario dirigido a los docentes
Índice de autoeficacia en manejo del aula	Disciplina	Continua	Cuestionario dirigido a los docentes
Índice de trabajo con pares	Pares	Continua	Cuestionario dirigido a los docentes

3.3 Técnica de análisis: Modelo Lineal Jerárquico

En la presente investigación se hace uso del Modelo Lineal Jerárquico (Raudenbush y Bryk, 1992) o multinivel (Goldstein 1995); modelo estadístico adecuado para la particular estructura jerárquica o multinivel que muestran los datos en las investigaciones realizadas en el ámbito de las ciencias sociales en general, y en la investigación en el ámbito educativo en particular. Los datos con estructura jerárquica ocurren de manera natural en medicina, educación, en psicología, entre otros campos.

Estos modelos incorporan naturalmente la estructura jerárquica o de agrupamiento de la población en estudio. En el área de educación, por ejemplo, los alumnos son agrupados en salones de clases, y éstas a la vez son agrupadas en escuelas, las mismas que pueden ser agrupadas en regiones.

Esta estructura de los datos justifica la utilización de las técnicas multinivel para la elaboración de nuevos modelos²¹. De esta manera, dicha estructura hace poco recomendable la aplicación de técnicas convencionales de estimación basadas en Mínimos Cuadrados Ordinarios²².

La importancia en el uso de estos modelos se justifica por lo siguiente: 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”

²¹ Un Estudio Multinivel basado en PISA 2003: factores de eficacia escolar en el área de matemáticas. Archivos Analíticos de Políticas Educativas. En <http://epaa.asu.edu/epaa/v14n.29>

²² Ídem

(Fernández 2003b). En la estructura jerárquica de los datos, que incluye medidas de diferentes niveles (por ejemplo alumno y 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 (Bonamino y Franco 2004). En segundo lugar, permiten distinguir la variabilidad del rendimiento escolar atribuida a factores relacionados con las características del estudiante de la variabilidad del rendimiento atribuida a factores relacionados con características de la escuela.

Antes de pasar a describir las características del modelo lineal jerárquico es importante conocer tres conceptos claves: correlación intraclase, coeficiente fijo y coeficiente aleatorio, e interacción internivel²³.

Correlación intraclase.- Se entiende por correlación intraclase o autocorrelación a la medida del grado de dependencia de los individuos. Es decir, es una estimación de lo que comparten los alumnos por estudiar en una misma clase o centro. Una correlación baja o cercana a cero significará que los sujetos dentro del mismo grupo son tan diferentes entre sí como los que pertenecen a otros grupos. En ese caso, la agrupación no tiene consecuencias, los grupos no son homogéneos internamente y las observaciones son independientes (requisito necesario dentro de los modelos lineales tradicionales). Si se ignora la presencia de esta correlación intraclase, los modelos resultantes son innecesaria y falsamente complejos, dado que aparecen relaciones significativas inexistentes.

Coeficiente fijo y coeficiente aleatorio.- Otro concepto fundamental, y que supone la gran aportación de los modelos multinivel, es el de coeficiente fijo y coeficiente aleatorio. En los

modelos de regresión clásicos los parámetros que se estiman son el intercepto (o punto de corte) y las pendientes. Desde una perspectiva clásica, estos coeficientes se asumen como fijos, es decir, comunes a todos los sujetos y son estimados a partir de los datos. Los coeficientes aleatorios, sin embargo, son variables y se distribuyen según una función de probabilidad. En una estructura multinivel los coeficientes del primer nivel (alumnos) son tratados como aleatorios en el segundo nivel (centros o aulas). En los modelos multinivel se permite a los grupos desviarse de la solución central o global, tanto en el intercepto como en la pendiente. O, lo que es lo mismo, los modelos multinivel están compuestos por dos partes, una general, común a todos los contextos, que es la llamada parte fija, y otra que representa lo específico de cada contexto, que varía y que se estima a través de la varianza en los distintos niveles.

Interacción internivel.- Un tercer concepto importante es la interacción internivel o la interacción entre variables que están medidas en diferentes niveles de una estructura jerárquica de datos. Ello hace referencia a la interacción que puede haber entre variables de diferentes niveles, por ejemplo, determinada metodología docente puede ser mejor con ciertos estudiantes. La comprobación de este tipo de hipótesis necesita un modelo de análisis que no sólo dé cuenta de la estructura jerárquica de los datos, sino que también permita estimar las interacciones interniveles.

A continuación presentamos los diferentes tipos de modelos lineales jerárquicos.

²³ Murillo 2007.

3.3.1 Modelo nulo o incondicional (con intercepto aleatorio)

De acuerdo al concepto general, el alumno interactúa con el grupo al cual éste pertenece, generalmente los alumnos y los grupos de clase o escuelas son definidos en niveles separados de esta estructura jerárquica; es decir, se tienen J grupos con n_j unidades en el j -ésimo grupo, $j = 1, \dots, J$. A cada grupo se le denomina unidad de nivel 2; así se tienen J unidades de nivel 2, y a cada unidad de las n_j unidades en cada grupo se les denomina unidad de nivel 1; con lo que se tienen n_j unidades de nivel 1 en la j -ésima unidad de nivel 2. El número n_j de unidades de nivel 1 no tiene que ser necesariamente igual en cada unidad de nivel 2.

El caso más simple de un modelo lineal jerárquico es el denominado intercepto aleatorio, el cual no contiene ni variables explicativas en el nivel 1 (alumno), ni variables explicativas en el nivel 2 (escuela). En este modelo solamente se tiene variabilidad entre las unidades de nivel 2 (escuela) y dentro de las unidades de nivel 2 (escuelas).

Este modelo puede ser expresado como un modelo donde la variable respuesta, y_{ij} , es la suma de una media general dada por β_{00} , un efecto aleatorio a nivel 2 dado por u_{0j} , y un efecto aleatorio a nivel 1 dado por e_{ij} . El modelo para la i -ésima unidad de nivel 1 (alumno), la cual se encuentra en la j -ésima unidad de nivel 2 (escuela), tiene la forma:

$$\begin{aligned}
 y_{ij} &= \beta_{00} + u_{0j} + e_{ij} \\
 E(e_{ij}) &= 0, \quad Var(e_{ij}) = \sigma_e^2, \quad \dots\dots\dots(1) \\
 E(u_{0j}) &= 0, \quad Var(u_{0j}) = \sigma_{u0}^2
 \end{aligned}$$

Los parámetros en el modelo (1) son tres: el coeficiente β_{00} y las varianzas σ_e^2 y σ_{u0}^2 , las cuales se denominan componentes de la varianza.

El modelo para el nivel 1 tiene la forma: $y_{ij} = \beta_{0j} + e_{ij}$,(2)

y el modelo para el nivel 2 tiene la forma: $\beta_{0j} = \beta_{00} + u_{0j}$ (3)

En el modelo del primer nivel, 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, e_{ij} .

En el modelo del segundo nivel, el rendimiento promedio de la escuela, β_{0j} , está en función del promedio global del resultado escolar, y_{00} (componente no aleatorio) y el término de error, u_{0j} , que representa la distancia o alejamiento del rendimiento promedio de la escuela j al promedio global.

En el modelo intercepto aleatorio la varianza de la variable respuesta es descompuesta como la suma de las varianzas a nivel 1 (σ_e^2) y a nivel 2 (σ_{u0}^2),

$$Var(y_{ij}) = \sigma_e^2 + \sigma_{u0}^2 \dots\dots\dots(4)$$

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

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_e^2} \dots\dots\dots(5)$$

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 *intraclase* 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 a las que ellos asisten (Ferrão 2003). Ahora, si se encuentra que este coeficiente *intraclase* es alto o no despreciable, existe una justificación para estudiar cuales son los factores que permiten que ciertas escuelas obtengan mejores resultados que otras, controlando por sus características socioeconómicas.

3.3.2 Modelo con intercepto aleatorio con variables explicativas a nivel 1

En el modelo intercepto aleatorio el valor esperado de la variable respuesta puede ser explicado en términos de variables explicativas a nivel 1. Así la siguiente etapa es la inclusión de variables explicativas en el nivel 1, esto con el objetivo de modelar el comportamiento de la variable respuesta.

Al igual que en el modelo de regresión múltiple, más de una variable explicativa a nivel 1 puede ser usada en el modelo intercepto aleatorio. El modelo intercepto aleatorio con m variables explicativas a nivel 1 tiene la forma:

$$y_{ij} = \beta_{00} + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x_{2ij} + \beta_3 x_{3ij} + \dots + \beta_m x_{mij} + u_{0j} + e_{ij}$$

$$E(e_{ij}) = 0, \quad Var(e_{ij}) = \sigma_e^2,$$

$$E(u_{0j}) = 0, \quad Var(u_{0j}) = \sigma_{u0}^2 \dots\dots\dots(6)$$

El modelo (6) se denomina modelo con intercepto aleatorio con m variables explicativas a nivel 1. Los parámetros de este modelo son $m+3$; los $m+1$ coeficientes de regresión $\beta_{00}, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ y los componentes de la varianza, σ_e^2 y σ_{u0}^2 .

En este modelo la variable respuesta es descompuesta como la suma de las varianzas a nivel 1 (σ_e^2) y a nivel 2 (σ_{u0}^2), de la siguiente manera:

$$Var(y_{ij}) = \sigma_e^2 + \sigma_{u0}^2 \dots\dots\dots(7)$$

El modelo para el nivel 1 tiene la forma:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x_{2ij} + \beta_3 x_{3ij} + \dots + \beta_m x_{mij} + u_{0j} + e_{ij}$$

Y el modelo para el nivel 2 tiene la forma:

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + u_{0j}$$

3.3.3 Modelo con pendientes aleatorias

En el modelo lineal jerárquico con intercepto aleatorio con una o más variables explicativas a nivel 1, sólo el intercepto se supone aleatorio, mientras que los demás coeficientes de regresión se suponen fijos para todas las unidades de nivel 2. En ocasiones la relación entre las variables explicativas y la variable respuesta puede ser diferente en las unidades de nivel 2. Lo anterior da surgimiento al modelo de pendientes aleatorias. En este modelo los coeficientes de algunas o de todas las variables explicativas están variando entre las unidades de nivel 2, es decir, la relación existente entre cada una de las variables explicativas y la variable respuesta no es la misma en todas las unidades de nivel 2. Para el caso de una variable explicatoria a nivel 1 lo anterior se expresa en el siguiente modelo, denominado de pendientes aleatorias con una variable explicatoria en el nivel 1:

$$y_{ij} = \beta_{00} + \beta_{10}x_{1ij} + u_{0j} + u_{1j}x_{1ij} + e_{ij}$$

$$\begin{aligned} E(e_{ij}) &= 0, \quad Var(e_{ij}) = \sigma_e^2, \\ E(u_{0j}) &= 0, \quad Var(u_{0j}) = \sigma_{u0}^2, \\ E(u_{1j}) &= 0, \quad Var(u_{1j}) = \sigma_{u1}^2, \\ Cov(u_{0j}, u_{1j}) &= \sigma_{u01}, \quad Cov(u_{kj}, e_{ij}) = 0, \quad k = 0,1 \end{aligned} \dots\dots\dots(8)$$

Los parámetros del modelo de pendientes aleatorias con una variable explicatoria a nivel 1 son seis: los coeficientes de regresión β_{00} y β_{10} y los componentes de la varianza σ_e^2 , σ_{u0}^2 , σ_{u1}^2 y σ_{u01} .

En este modelo, la varianza de la variable respuesta se descompone de la siguiente manera:

$$Var(y_{ij}) = \sigma_{u0}^2 + \sigma_{u1}^2 x_{ij}^2 + 2\sigma_{u01}x_{ij} + \sigma_e^2 \dots\dots\dots(9)$$

De la ecuación (9) se puede observar que en este modelo, la varianza de la variable respuesta depende de la variable explicativa a nivel 1, x_{ij} .

El modelo para el nivel 1 tiene la forma:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{1ij} + e_{ij}, \dots\dots\dots(10)$$

y el modelo para el nivel 2 tiene la forma:

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \beta_{00} + u_{0j}, \\ \beta_{1j} &= \beta_{10} + u_{1j} \end{aligned} \dots\dots\dots(11)$$

Aquí se observa que los coeficientes β_{0j} , β_{1j} son aleatorios, es decir cambian de unidad de nivel 2 a unidad de nivel 1.

En el caso de un modelo de pendientes aleatorias con m variables explicativas a nivel 1 su estructura es la siguiente:

$$y_{ij} = \beta_{00} + \sum_{k=1}^m \beta_{k0} x_{kij} + u_{0j} + \sum_{k=1}^m u_{kj} x_{kij} + e_{ij}, \dots\dots\dots(12)$$

$$E(e_{ij}) = 0, \quad Var(e_{ij}) = \sigma_e^2,$$

$$E(u_{kj}) = 0, \quad Var(u_{kj}) = \sigma_{uk}^2,$$

$$Cov(u_{ij}, u_{kj}) = \sigma_{ulk}, \quad Cov(u_{kj}, e_{ij}) = 0, \quad k, l = 0, \dots, m$$

el cual se denomina modelo de pendientes aleatorias con m variables explicativas a nivel 1, con $\frac{(m+2)(m+3)}{2}$ parámetros desconocidos, es decir, los $m+1$ coeficientes de regresión $\beta_{00}, \beta_{10}, \dots, \beta_{m0}$ y los $\frac{(m+2)(m+1)}{2} + 1$ componentes de la varianza $\sigma_e^2, \sigma_{uk}^2$, y σ_{ukl} , donde $k, l = 0, \dots, m$.

En este nuevo modelo la varianza de la variable respuesta se descompone de la siguiente forma:

$$Var(y_{ij}) = \sum_{k=0}^m \sigma_{uk}^2 x_{kij}^2 + 2 \sum_{k,l=0}^m \sigma_{ukl} x_{kij} x_{lij} + \sigma_e^2 \dots\dots\dots(13)$$

Donde $x_{0ij} = 0$

De la ecuación (13) se desprende que la varianza de la variable respuesta depende de las m variables explicativas a nivel 1 ($x_{1ij}, x_{2ij}, \dots, x_{mij}$).

3.3.4 Modelo jerárquico con coeficientes aleatorios y variables explicativas a nivel 1 y a nivel 2

Hasta el momento se han mostrado modelos jerárquicos en los cuales se registran mediciones sobre una variable respuesta y sobre una o más variables explicativas a nivel 1 ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_m$). Adicionalmente, se puede medir otro conjunto de variables, $w_1, w_2, w_3, \dots, w_m$ para cada una de las unidades de nivel 2, las cuales se denominan variables explicativas a

nivel 2. Lo anterior da surgimiento al modelo jerárquico con variables explicativas a nivel 1 y a nivel 2. Por facilidad de comprensión se comenzara con los modelos para cada uno de los niveles de la jerarquía.

El modelo para el nivel 1, con una variable explicatoria a nivel 1 tiene la siguiente forma:

$$y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}x_{ij} + e_{ij}$$

$$i = 1, 2, \dots, n_j; \quad j = 1, 2, \dots, J \dots\dots\dots(14)$$

$$E(e_{ij}) = 0, \quad Var(e_{ij}) = \sigma_e^2$$

El modelo para el nivel 2, con una variable explicatoria a nivel 2, w_{1j} , tiene la siguiente especificación:

$$\beta_{0j} = \beta_{00} + \beta_{01}w_{1j} + u_{0j},$$

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

$$E(u_{0j}) = 0, \quad Var(u_{0j}) = \sigma_{u0}^2,$$

$$E(u_{1j}) = 0, \quad Var(u_{1j}) = \sigma_{u1}^2,$$

$$Cov(u_{0j}, u_{1j}) = \sigma_{u01}$$

$$Cov(u_{0j}, e_{ij}) = Cov(u_{1j}, e_{ij}) = 0$$

El modelo combinado para la i -ésima unidad del nivel 1 que pertenece a la j -ésima unidad del nivel 2 es de la siguiente manera:

$$y_{ij} = (\beta_{00} + \beta_{01}w_{1j} + u_{0j}) + (\beta_{10}x_{ij} + \beta_{11}w_{1j}x_{ij} + u_{1j}x_{ij}) + e_{ij}$$

Reordenando términos se obtiene el modelo:

$$y_{ij} = \beta_{00} + \beta_{10}x_{ij} + \beta_{01}w_{1j} + \beta_{11}w_{1j}x_{ij} + u_{1j}x_{ij} + e_{ij} + u_{0j}$$

3.3.5 Estrategia de análisis

La estrategia analítica de la presente investigación consiste en la estimación de un modelo muy simple hasta llegar a uno más complejo, es decir, las variables se van incluyendo de manera gradual²⁴.

Primero se estima un modelo incondicional o nulo, el cual nos proporciona el promedio global del rendimiento escolar y la proporción de las diferencias en el rendimiento atribuidas a las características de los alumnos y aquellas asociadas a los factores relacionados con la escuela (coeficiente de correlación intraclase) . Este primer paso permite saber si es necesario utilizar el modelo multinivel o apenas se requiere de un modelo más simple que considere apenas un único nivel²⁵.

En segundo lugar, se estima un modelo incondicional en el nivel 2, en donde no se incluyen variables de la escuela, solamente variables del alumno. Este modelo permite observar la relación entre el rendimiento escolar y las características del estudiante como son; sexo, idioma, extraedad, repitencia y nivel socioeconómico (NSE). Estas características sirven al mismo tiempo como variables de control en un análisis posterior.

Luego, sobre la base del modelo anterior, se estima un tercer modelo en donde se adicionan variables del nivel 2 (escuela), y a la vez se deja variar la pendiente de la regresión asociada al NSE del alumno a fin de examinar si la relación entre esta variable y el rendimiento es diferente en cada escuela, es decir, si en algunas escuelas el rendimiento escolar está

²⁴ 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).

fuertemente condicionado por el origen socioeconómico de los estudiantes (mayor pendiente), o depende menos de éste (menor pendiente). Luego, se incluyen los factores escolares en este coeficiente aleatorio, es decir, se estima la pendiente del NSE en función de las características escolares.

Este modelo final, permitirá responder interrogantes como: ¿cuáles factores escolares se asocian significativamente con el logro escolar y qué tipo de relación tienen, positiva o negativa?, ¿existen factores 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?

La interpretación de los factores asociados al desempeño académico se hace a partir de este último modelo, bajo el supuesto de que en dicho modelo aparece la contribución neta de cada uno de los factores ajustado o controlado por el efecto de otras variables.

En el presente estudio, para la estimación de los modelos multinivel, se utiliza el programa HLM 6.02 (Raudenbush, S.; Bryk, A.; Congdon, R. 2005).

²⁵ 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. Para valores menores al 10%, el uso de esta técnica es inapropiada (Lee 1989).

4. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS

4.1 Niveles de desempeño de los estudiantes

El desempeño en las pruebas de la EN 2004 permite conocer lo que saben y hacen los estudiantes, respecto de lo que deberían saber y deberían hacer. De esta manera, el MINEDU estableció tres niveles de desempeño: nivel suficiente, nivel básico y nivel previo. Los estudiantes que no lograron resolver el conjunto de preguntas necesarias para ser considerados en el nivel previo fueron ubicados en un grupo llamado “por debajo del previo”, en el que se encuentran los estudiantes que no lograron resolver las preguntas más sencillas (generalmente, corresponden a ciclos anteriores). En el siguiente cuadro se resumen las características de cada nivel.

Cuadro N° 6:
Niveles de desempeño

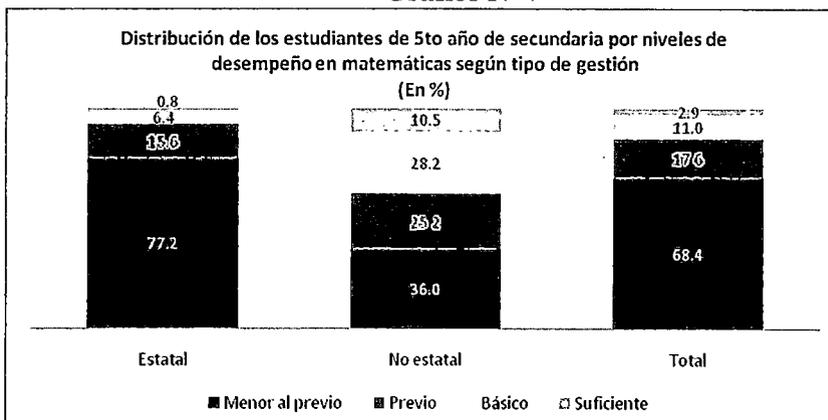
<i>Nivel suficiente</i>	<i>Nivel básico</i>	<i>Nivel previo</i>
Los estudiantes ubicados en este nivel demuestran el dominio adecuado de las capacidades evaluadas en el grado. No son estudiantes avanzados ni destacados los que predominan en este nivel, sino estudiantes que han alcanzado lo establecido para el grado.	Los estudiantes agrupados en este nivel demuestran un dominio incipiente o elemental de las capacidades esperadas en el grado. Esto quiere decir que las han desarrollado solo parcialmente a pesar de estar por terminar el grado.	Los estudiantes en este nivel demuestran un dominio de las capacidades desarrolladas en grados anteriores. Esto quiere decir que, a pesar de estar por concluir el grado, solo tienen desarrolladas habilidades que ya han trabajado en grados anteriores y no las esperadas para el grado que cursan.

Fuente: MINEDU-UMC: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. Informe pedagógico de resultados.

Los resultados de la EN 2004 revelaron que el 2.9% de los estudiantes de quinto año de secundaria se ubicaba en el nivel suficiente en Matemática, es decir, solamente 3 de cada 100 alumnos, demuestran el dominio adecuado de capacidades esperadas para el quinto de secundaria. En las instituciones educativa no estatales la proporción es mayor (10.5%), mientras que en la escuelas estatales no alcanza el uno por ciento (0.8%). Este resultado

demuestra el bajo nivel de desarrollo de las capacidades logradas por los estudiantes y sobre todo de aquellos que pertenecen a centros educativos estatales.

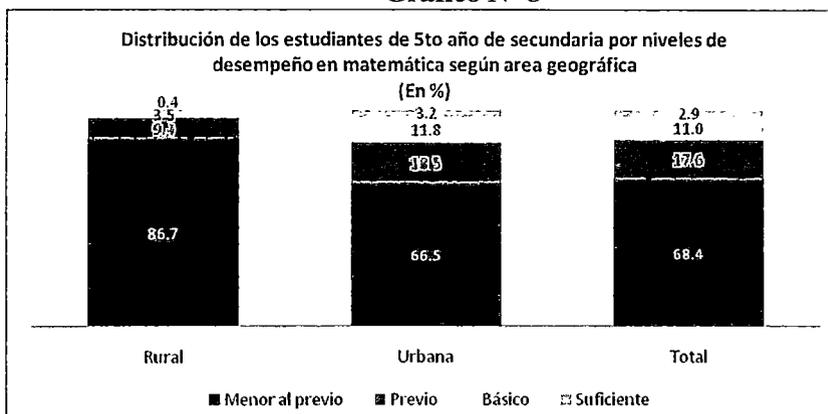
Gráfico N° 7



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

Al examinar por ámbito geográfico, la situación en el ámbito rural es más crítica aún, puesto que solamente el 0.4% de los estudiantes alcanza el nivel suficiente, y la gran mayoría (86.7%) no alcanza si quiera el nivel previo, este grupo no logra resolver problemas más sencillos.

Gráfico N° 8

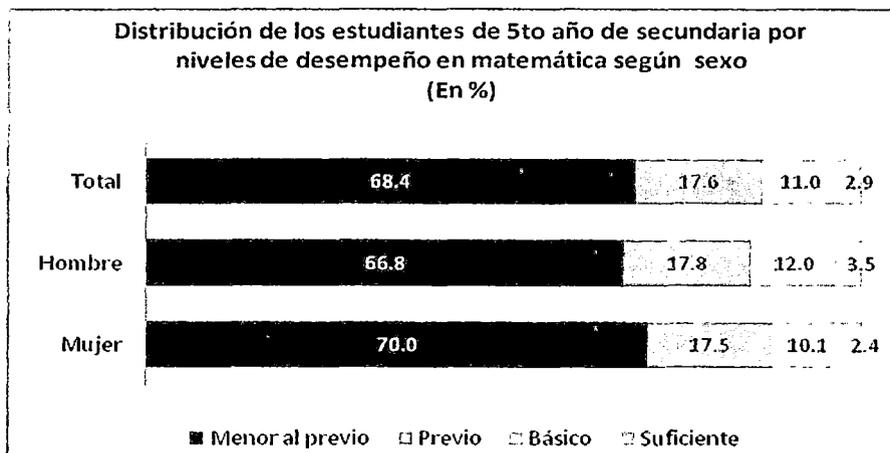


Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

Asimismo, se observan brechas en cuanto a los niveles de desempeño entre hombres y mujeres. Así el 15.5% de estudiantes hombres alcanzó al menos el nivel básico, frente al 12.5% que representan las mujeres. Por el contrario, existe una mayor proporción de mujeres

(70.0%) que no alcanzan el nivel de desempeño previo en comparación a los hombres (66.8%).

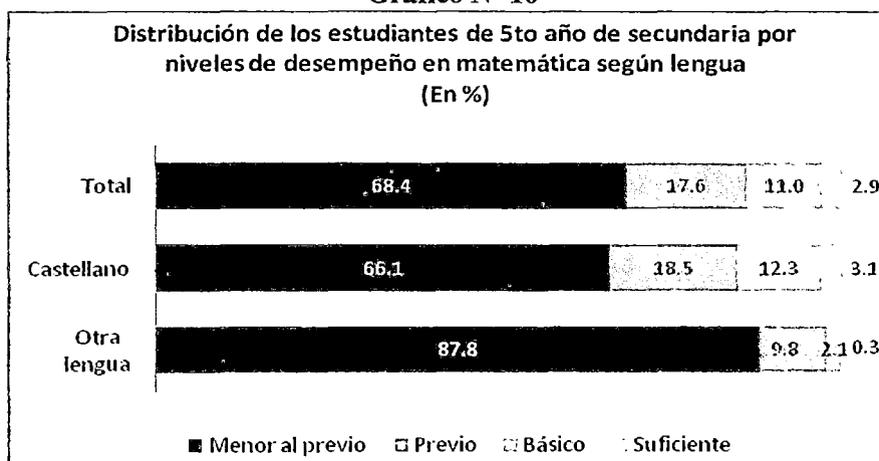
Gráfico N° 9



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

Los resultados también mostraron diferencias en los niveles de desempeño entre los estudiantes que tienen como lengua materna el castellano y aquellos con otra lengua (quechua, aimara, otra). Así, el 87.8% de alumnos cuya lengua materna es diferente al castellano no alcanza el nivel de desempeño previo frente al 66.1% de los que tienen como lengua el castellano.

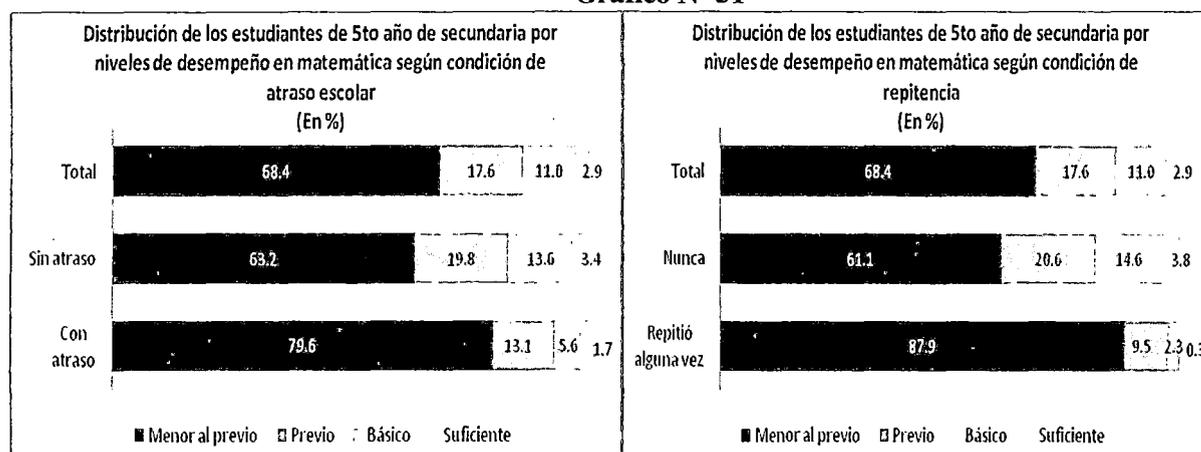
Gráfico N° 10



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

El 32% de los estudiantes de quinto año de secundaria presenta extraedad, es decir, tienen más de 17 años, de los cuales el 75% repitieron algún grado de estudios a lo largo de su trayectoria escolar, y el 25% restante, posiblemente, a un ingreso tardío al sistema escolar.

Gráfico N° 31

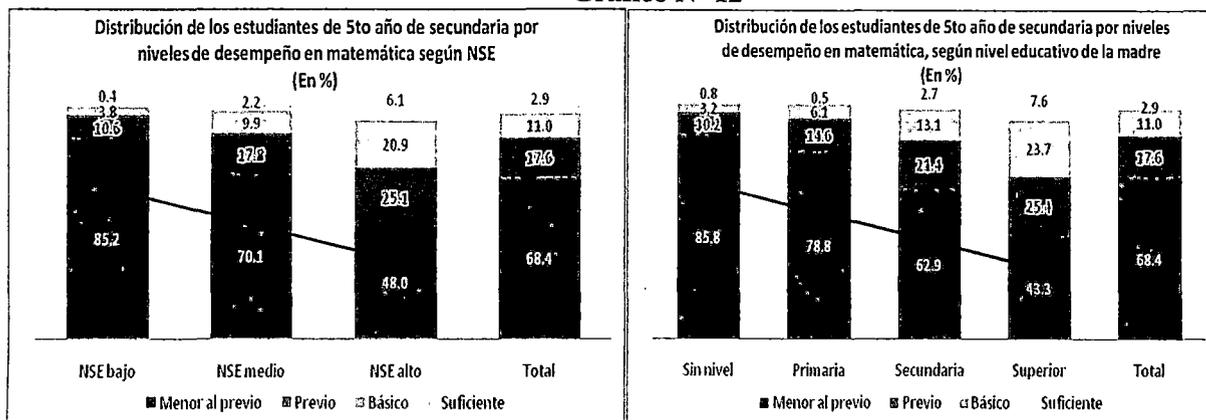


Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

Los estudiantes sin extraedad y aquellos que nunca reprobaron presentan mejores niveles de desempeño. Así el 17.0% de alumnos sin problemas de extraedad alcanza como mínimo el nivel básico, frente al 7.3% de los alumnos con más de 17 años. En el caso de los estudiantes que nunca repitieron el año, el 18.4% de ellos alcanzan por lo menos el nivel básico frente al 2.6% de alumnos que sí repitieron.

Por otra parte, también se describe la relación entre el nivel educativo de la madre y los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto de secundaria en la prueba de matemática. Según la literatura, esta variable tiene una fuerte influencia sobre el desempeño escolar de los alumnos. Así se puede percibir del Gráfico N° 12 que a medida que aumenta el nivel educativo de la madre la proporción de estudiantes que logran un desempeño suficiente o básico también aumenta.

Gráfico N° 12



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
 Elaboración: Propia.

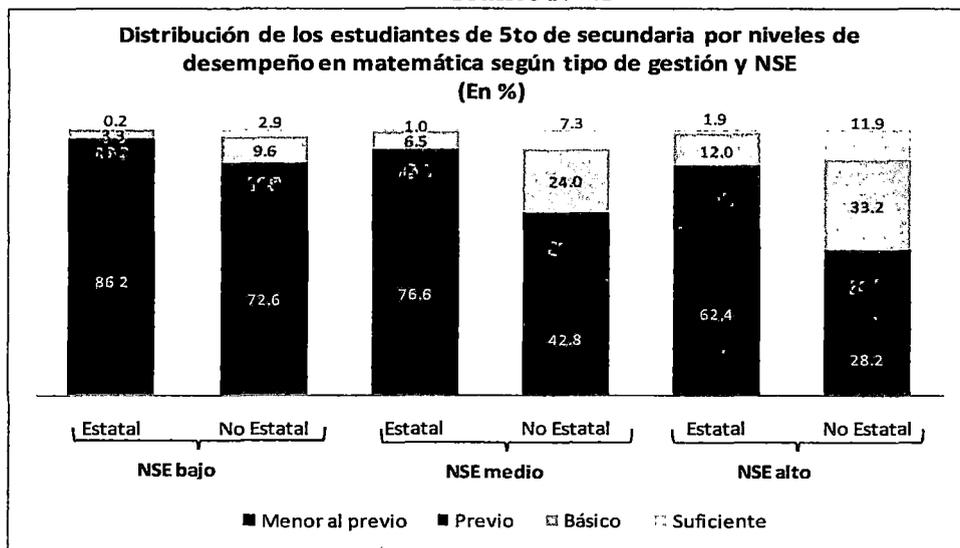
De la misma manera, se examinan los niveles de desempeño de los estudiantes según el nivel socioeconómico y cultural de la familia (NSE)²⁶. Así los alumnos provenientes de familias con mayor NSE presentan mejores niveles de desempeño frente a aquellos que tienen menor NSE. Por ejemplo, el 20.9% de los alumnos con NSE alto alcanza el nivel básico, mientras que el 3.8% de los estudiantes con NSE bajo logra este nivel.

Como se ha podido notar, los antecedentes del alumno marcan diferencias en los resultados, y se observan brechas de inequidad siendo desfavorables para aquellos estudiantes de zonas rurales; de lengua materna diferente al castellano y; aquellos que han repetido algún grado y tienen edad superior a la normativa para el año que cursan.

Como se vio líneas arriba los alumnos de centros educativos no estatales presentan mejores niveles de desempeño respecto a los estudiantes de centros estatales, Asimismo, se vio la relación directa entre NSE y desempeño escolar. Por otra parte, en los resultados de la encuesta se ha constatado que los centros no estatales tiene una población estudiantil

predominantemente conformada por estudiantes de NSE alto (63.0%), frente a una distribución más homogénea en las instituciones públicas. En este sentido, es interesante examinar el nivel de desempeño de los alumnos que estudian en centros estatales y no estatales una vez controlado por el NSE.

Gráfico N° 43



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

Del Gráfico N°13 observamos que los estudiantes de un mismo NSE presentaran diferentes niveles de desempeño dependiendo del tipo de escuela a la que asisten. Así se observa entre los estudiantes con NSE alto, hay una mayor proporción de ellos que logra el nivel suficiente cuando estudian en centros no estatales (11.9%) frente a los que estudian en instituciones estatales (1.9%). No obstante, hay una mayor proporción de alumnos con NSE bajo (2.9%) y NSE medio (7.3%) que estudian en centros educativos no estatales que alcanzan mejores dominios de las capacidades en comparación con los estudiantes de NSE alto de centros estatales (1.9%).

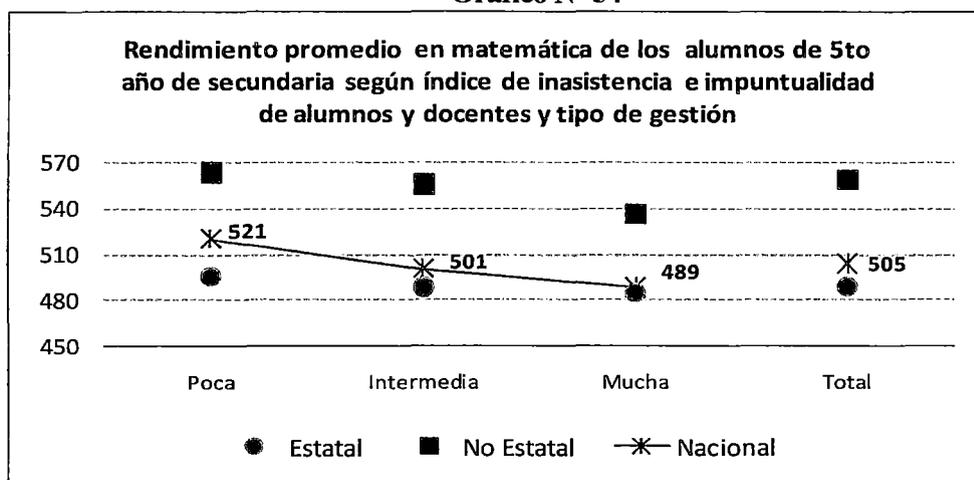
²⁶ Para la construcción de las tres categorías se ha tomado como corte los cuartiles de la variable NSE.

4.2 Rendimiento escolar y variables de la escuela

En esta sección describimos la relación entre variables escolares²⁷ ligadas al proceso de enseñanza-aprendizaje que se dan al interior de las escuelas y el rendimiento del estudiante. Los procesos escolares representan las interacciones al interior de las escuelas entre los distintos miembros de la comunidad educativa.

En el Gráfico N° 14 se muestra la relación entre el índice de inasistencia e impuntualidad de alumnos y docentes, y el puntaje de los estudiantes en la prueba de matemática. Se puede observar que en los centros educativos en donde existe mucha inasistencia e impuntualidad el rendimiento promedio del alumno es más bajo, en contrapartida, los estudiantes que asisten a centros en donde se valora más la puntualidad y asistencia obtienen mayor puntaje. Dicha relación se presenta en los centros estatales y no estatales.

Gráfico N° 54

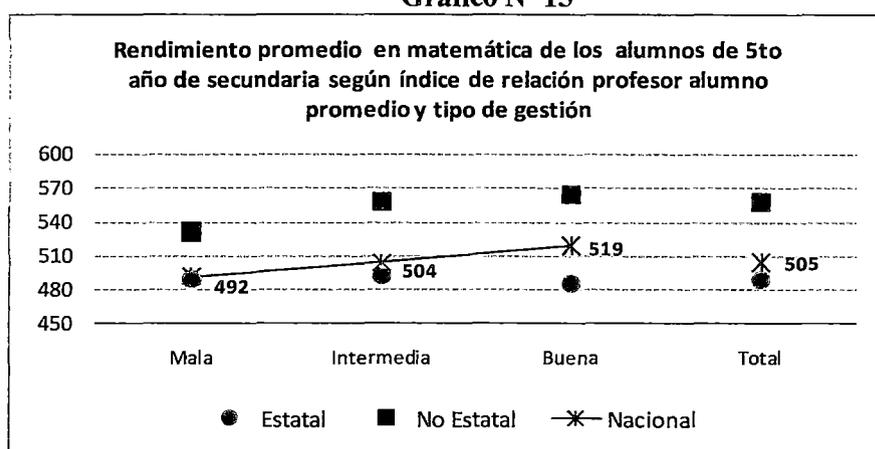


Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

²⁷ En esta sección, se han tomado como corte los cuartiles de cada una de las variables de la escuela como categorías que indican el grado del respectivo índice. Por ejemplo, se tiene tres categorías: “mala”, “intermedia” y “buena” para el índice de relación entre profesores y alumnos.

En el Gráfico N°15 se muestra la asociación entre el índice de relación del profesor con el alumno y el desempeño académico. Los resultados revelan que los estudiantes obtienen, en promedio, puntajes más altos (519 puntos) cuando existe una buena relación entre profesores y alumnos, a diferencia de las escuelas en donde dicha relación está deteriorada (492 puntos). Dicha relación lineal ocurre solamente en las escuelas no estatales, mientras que en las instituciones estatales, un buen clima profesor alumno se traduce en menor rendimiento escolar. Esto podría indicar que un exceso de complacencia por parte de los profesores sería contraproducente.

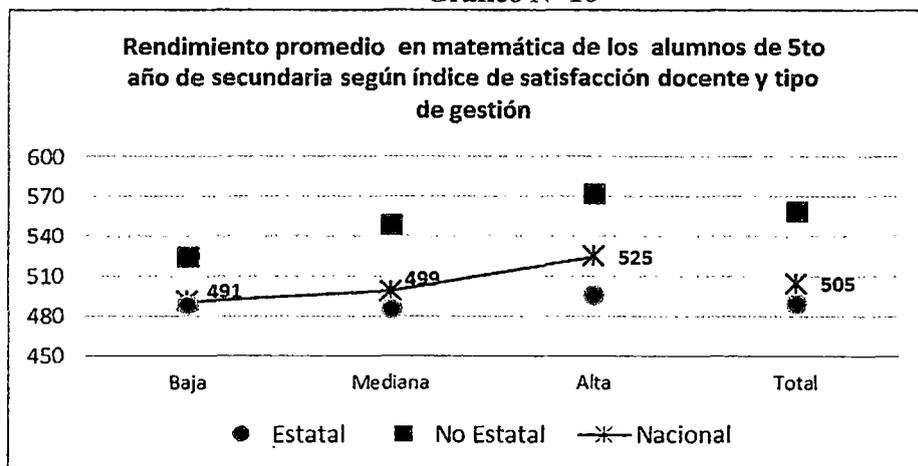
Gráfico N° 15



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

En el Gráfico N° 16 se muestra la relación directa entre el nivel de satisfacción docente y el rendimiento de los alumnos. Las escuelas en donde sus docentes se encuentran contentos, sienten que sus expectativas personales y profesionales se han cumplido, los alumnos tienen mejor rendimiento escolar (525 puntos). Esta relación es mucho más fuerte en las instituciones educativas no estatales en comparación con las estatales, ya que al pasar del nivel bajo al alto, el puntaje se incrementa en 48 puntos en las primeras y en 8 puntos en las segundas.

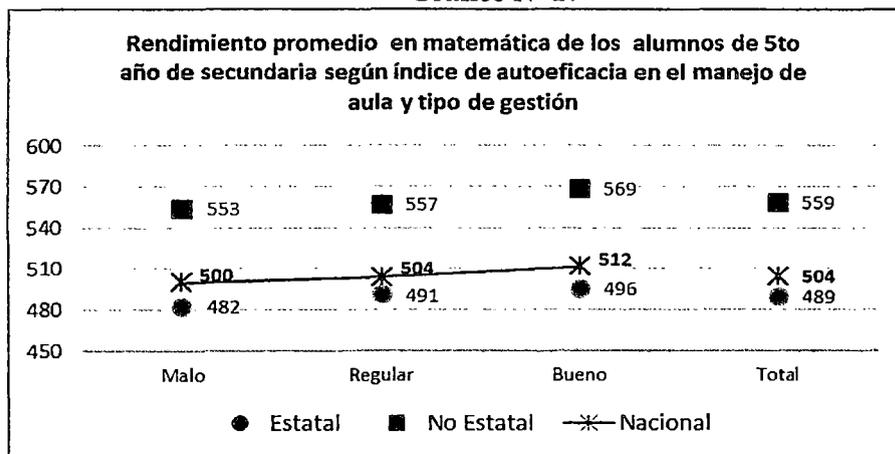
Gráfico N° 16



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

En el Gráfico N°17 se presenta una relación positiva entre el índice de autoeficacia docente en el manejo del aula y el puntaje obtenido en la prueba de matemática. Así, los alumnos que estudian en escuelas, tanto estatales como no estatales, en donde los profesores saben mantener el orden y la disciplina en el salón obtienen puntajes más altos.

Gráfico N° 17

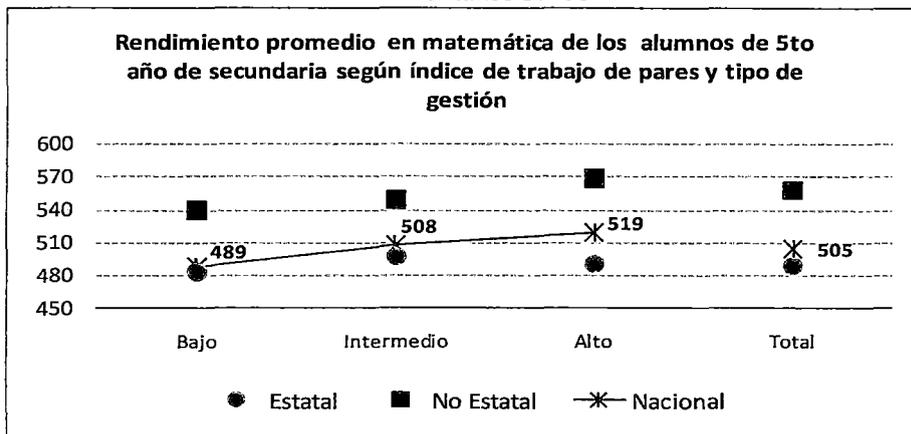


Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

En el Gráfico N°18 se describe la relación entre el rendimiento académico y el índice de trabajo de pares. A nivel nacional, se observa que los alumnos que estudian en colegios en

donde los docentes están bien organizados y hay mucha cooperación entre ellos (comparten materiales educativos, discuten nuevos métodos y sugerencias), obtienen un mayor puntaje respecto a los centros en donde los docentes trabajan de manera aislada y desordenada. No obstante, esta relación no se aprecia en el caso de los centros educativos estatales.

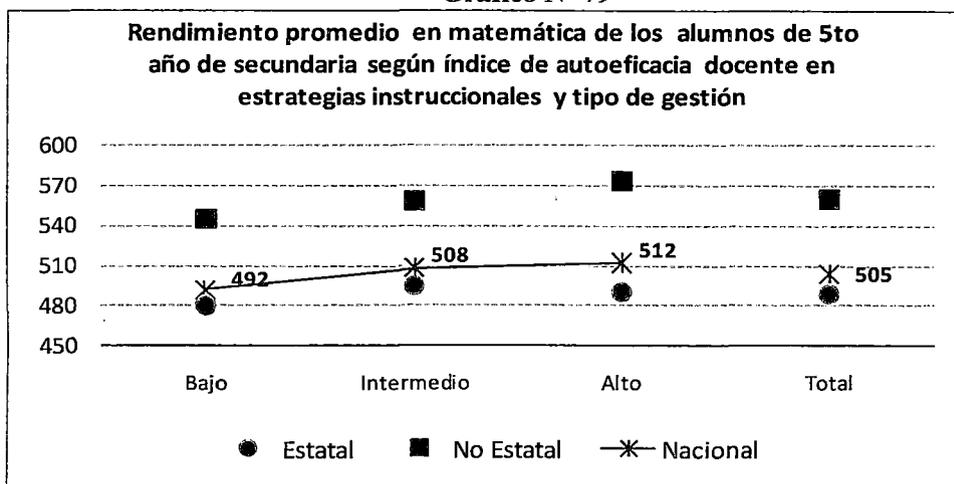
Gráfico N° 68



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia.

En el Gráfico N°19 se muestra una relación directa, entre el índice de autoeficacia docente en estrategias instruccionales (implementación de estrategias pedagógicas, capacidad para dar explicaciones y ejemplos para aclarar ideas, aplicar diferentes estrategias de evaluación) y el puntaje en matemática. En promedio, el desempeño académico de los alumnos es mayor, a medida que aumenta el nivel del índice. Esta relación lineal se observa claramente entre los centros educativos no estatales a diferencia de los centros estatales en donde un mayor grado del índice no se traduce en mejores resultados.

Gráfico N° 79



Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.
Elaboración: Propia

Una posible explicación a lo observado en los Gráficos N° 18 y N° 19, sería que en este tipo de centros, las características propias del alumno (como el origen social) ejercen una mayor influencia sobre el rendimiento académico, respecto a los dos factores escolares analizados previamente. Examinando al interior de los centros no estatales, se observó que existe una relación directa únicamente para los alumnos de NSE alto. Así, podríamos decir que un centro con “buenos profesores” (o que poseen las características mencionadas) se traduce en mejores resultados académicos para los alumnos de los estratos socioeconómicos altos, mientras que para los otros grupos su efecto es inesperado.

5. ESTIMACIÓN DEL MODELO LINEAL JERÁRQUICO

Si bien es cierto el análisis descriptivo de la sección anterior nos da luces sobre las características escolares y su relación con el rendimiento escolar, no podemos decir que dichas diferencias en el rendimiento sean significativas.

Para ello, en este capítulo, se realiza un análisis inferencial con la finalidad de determinar si dichas diferencias son estadísticamente significativas o no. Asimismo, permitirá restarle el efecto del NSE tanto del alumno como de la escuela así como los antecedentes escolares medidos por la variable *proxi* “repetencia”, es decir dicho análisis medirá los efectos netos de cada variable.

Para la estimación de los modelos multinivel, previamente se realizó una “limpieza” de la base de datos, debido a que algunas variables presentaron *missing values*. En el caso de las variables a nivel de la escuela, se optó por reemplazar los datos faltantes por el promedio general a fin de no perder información en este nivel, puesto que si se elimina una escuela automáticamente se eliminan todos los alumnos de ésta. En el caso de las variables del alumno, se eliminaron las observaciones que no presentaban datos en la variable dependiente (rendimiento escolar) y las restantes fueron reemplazadas por el promedio de la escuela de cada variable. Finalmente la base de datos quedó reducida a 12 129 alumnos y 572 escuelas.

En el Cuadro N°7 muestran las estadísticas descriptivas de las variables, las cuales con excepción de las dicotómicas, fueron estandarizadas con media cero y varianza uno.

Cuadro N° 7: Estadísticas descriptivas de las variables del alumno y de la escuela

Variable	Número de observaciones	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Alumno					
Rendimiento	12129	505	73	255	932
Edad	12129	17	1,1	14	29
Idioma	12129	0,9	0,3	0	1
Repitencia	12129	0,7	0,4	0	1
NSE	12129	0	1,0	-2,4	2,8
Extracdad	12129	0,8	0,4	0	1
Género	12129	0,5	0,5	0	1
Escuela					
Gestión	572	0.2	0.4	0	1
Área	572	0.8	0.4	0	1
NSE escuela	572	0	1,0	-2,0	2,4
Sentido de pertenencia	572	0	1,0	-3,3	2,9
Relación profesor alumno	572	0	1,0	-3,7	2,4
Interés en matemática	572	0	1,0	-3,5	6,1
Trabajo de pares	572	0	1,0	-3,0	3,1
Estrategias instruccionales	572	0	1,0	-1,9	2,0
Manejo del aula	572	0	1,0	-1,9	1,8
Satisfacción docente	572	0	1,0	-3,1	2,8
Infraestructura física	572	0	1,0	-2,1	2,7
Inasistencia e impuntualidad	572	0	1,0	-2,1	2,7
Disponibilidad de docentes	572	0	1,0	-1,4	2,9

Fuente: Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004.

Elaboración: Propia

5.1 Modelo nulo o incondicional

Los resultados del modelo nulo mostraron que el coeficiente de correlación intraclase²⁸ es 36.5%, lo que significa que un poco más de un tercio de la variación del rendimiento académico se debe a diferencias asociadas a las características de las escuelas y 63.5% a diferencias entre los alumnos. En esta EN 2004, Miranda (2008) encuentra coeficientes intraclase mayores para el 4º grado y 6º de primaria en el área de comunicaciones del orden de 58.3% y 46.4%, respectivamente. No obstante, en países europeos y en los Estados Unidos, la varianza entre escuelas usualmente está alrededor del 20% (Creso et al. 2007).

5.2 Modelo con intercepto aleatorio y variables explicativas a nivel del alumno

Se estima un segundo modelo en el cual se incluyen las variables de a nivel del alumno como son: sexo, idioma, extraedad, repitencia y NSE.

En el Cuadro N°8 se presenta las estimaciones del segundo modelo en función, únicamente, de las características de los alumnos. Así, los hombres obtienen mejores puntajes que las mujeres (mayor en 17 puntos) en la prueba de matemática. Estos resultados confirman lo hallado en otros estudios en donde muestran la ventaja de los estudiantes hombres sobre las mujeres en el área de matemáticas; mientras que sucede lo contrario en lectura.

$$^{28} \rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_{\epsilon}^2} = \frac{1947.05}{1947.05 + 3385.27} = 36.5\%$$

Cuadro N° 8:
Modelo 1 con variables explicativas en el nivel del alumno

Parámetros fijos	Coficiente
Intercepto (promedio global)	463.5*
Sexo (hombre=1)	17.2*
Extraedad (17 años o menos=1)	27.3*
Idioma (castellano=1)	9.5*
NSE	4.3*
Parámetros aleatorios	Varianza
Varianza del rendimiento entre escuelas	1698.5
Varianza del rendimiento entre alumnos	3242.6

*p-valor <0,01

De la misma manera, el desempeño académico de los alumnos que tienen la edad correspondiente con el grado que estudian es superior, en 27 puntos, al rendimiento de sus compañeros que presentan extraedad²⁹. Por otro lado, los estudiantes cuya lengua materna es el castellano obtienen 9 puntos por encima de aquellos que tienen otra lengua. Igualmente, se observa la relación positiva entre nivel socioeconómico y cultural del alumno y el logro académico, así, un estudiante con NSE mayor en una unidad al promedio obtiene 4 puntos adicionales³⁰.

5.3 Modelo con intercepto aleatorio y variables explicativas a nivel del alumno y de la escuela

Este 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

²⁹ Cabe resaltar que la variable repitencia deja de ser significativa al incorporar la extraedad. Ésta variable está asociada a problemas de repitencia e ingreso tardío a la escuela, principalmente.

³⁰ La variable NSE del alumno está centrada en la media de la escuela (*group-mean centering*). Por lo tanto, los estudiantes con NSE mayor que la media de su escuela recibirán valores positivos, mientras que los estudiantes con NSE menor que la media de su escuela obtendrán valores negativos.

escuela para evitar el efecto provocado por la composición del alumnado. En el Cuadro N°9 se muestran los resultados del modelo.

En este modelo se incluyen las variables de contexto y composición del grupo atendido, tales como: el tipo de gestión del centro educativo, área geográfica y nivel socioeconómico y cultural de la escuela.

Las estimaciones del modelo indican que solamente las variables “gestión” y “NSE escuela” resultaron significativas en el nivel 2. La variable área geográfica dejó de ser significativa al incorporarse el NSE de la escuela³¹. Ambas variables tienen un efecto importante sobre el rendimiento escolar y superior al efecto de las variables del alumno. Así, el NSE de la escuela impacta más que el NSE del alumno (ver Cuadro N° 9).

**Cuadro N° 9:
Modelos con intercepto aleatorio**

Parámetros fijos	Coeficiente	
	Modelo 2	Modelo 3
Intercepto, β_{00}	453.6*	456.6*
VARIABLES DEL ALUMNO		
NSE, β_{10}	4.5*	4.5*
Sexo, β_{20}	17.0*	16.9*
Extraedad, β_{30}	25.5*	25.5*
Idioma, β_{30}	5.9**	5.9**
VARIABLES DE LA ESCUELA		
Gestión (no estatal=1), β_{01}	33.3*	32.6*
NSE escuela, β_{02}	25.5*	26.2*
Área (urbano=1)	3.5***	
Parámetros aleatorios		
Varianza del rendimiento entre escuelas	560.9*	560.5*
Varianza del rendimiento entre alumnos	3243.4*	3243.4*

*p-valor <0,01, **p-valor <0,10, ***no significativo

³¹ Esto estaría indicando que ambas variables están correlacionadas, puesto que los datos de la EN 2004 revelan que el 80% de estudiantes de quinto año que asiste a escuelas en ámbitos rurales pertenece a los estratos socioeconómicos más bajos

A continuación se muestra gráficamente, la relación positiva entre el rendimiento y el NSE del alumno, en donde se diferencia por las variables “gestión” y “NSE escuela”. El Gráfico N° 20 muestra, que en promedio los centros educativos no estatales (representada por la línea roja) obtienen puntajes más altos (intercepto) que los centros estatales (línea azul).

Cuando se diferencia por el NSE de la escuela, se observan brechas entre las instituciones educativas que agrupan a estudiantes de NSE alto (línea verde) y aquellas que concentran a estudiantes de estratos medios y bajos (ver Gráfico N° 21).

Gráfico N° 20
Rendimiento académico en matemática en función del NSE del alumno, según el tipo de gestión

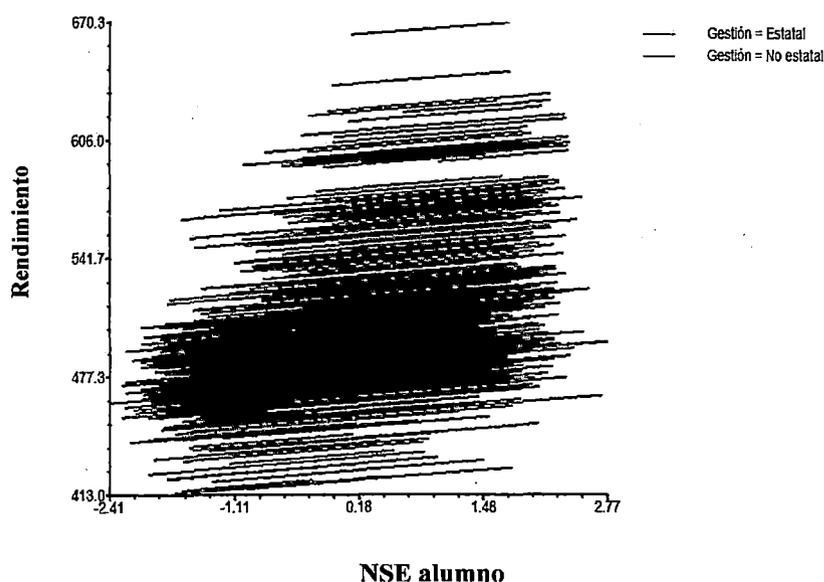
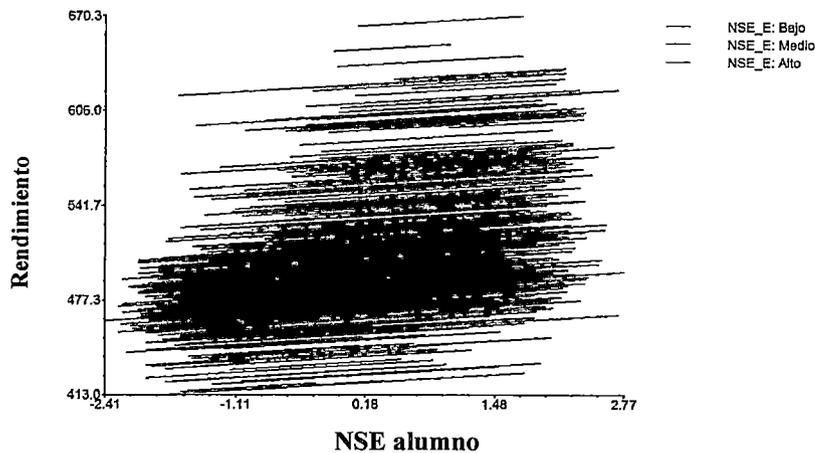


Gráfico N° 21
Rendimiento académico en matemática en función del NSE del alumno, según el NSE de la escuela



5.4 Modelo jerárquico con intercepto y pendiente aleatorios y variables explicativas a nivel 1 y a nivel 2

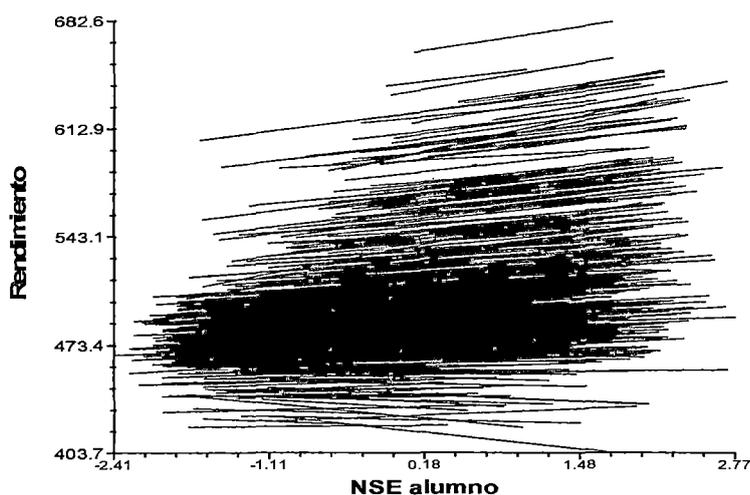
Finalmente, se estima un modelo en donde se deja variar aleatoriamente la pendiente del NSE, además se incluyen las variables relacionadas con los factores escolares de tal modo que se pueda verificar sus efectos en la calidad (intercepto) y en la equidad socioeconómica y cultural (pendiente).

En el Gráfico N° 22, se muestra la relación entre rendimiento escolar y NSE del alumno, la cual varía de escuela a escuela (pendiente aleatoria), en donde cada línea de regresión representa a una escuela. Así, cuanto mayor sea la pendiente del NSE, mayor será la influencia del NSE del alumno en su desempeño y por lo tanto menor equidad al interior de las escuelas.

Esto es, hay centros educativos en donde la influencia del NSE del alumno en el rendimiento es muy fuerte (por ejemplo líneas verdes más inclinadas), lo que implica que el logro escolar

del estudiante está determinado por el estrato socioeconómico al que pertenece (inequidad); mientras que existen otras escuelas (líneas rojas) en donde dicha asociación es débil, y significa que los resultados escolares dependen menos del origen social del estudiante (escuelas más equitativas). Sin embargo, estas instituciones educativas son aquellas que presentan rendimientos promedio más bajos (interceptos más bajos y menor calidad).

Gráfico N° 82
Relación entre rendimiento escolar y NSE del alumno al interior de las escuelas



En el Cuadro N°10, se presenta los resultados del modelo final. Aquí se puede observar que son cinco las variables escolares que resultaron ser significativas, así las variables con efecto sobre la calidad fueron: infraestructura y equipamiento; manejo del aula; trabajo de pares; interés en matemática de la escuela; e inasistencia e impuntualidad.

**Cuadro N° 10:
Modelo final con coeficientes aleatorios**

Parámetros fijos	Coefficiente
Promedio global, β_{00}	457.4*
Alumno	
NSE, β_{10}	3.9*
Sexo, β_{20}	16.8*
Extraedad, β_{30}	25.3*
Idioma, β_{40}	5.8*
Escuela	
Intercepto	
Gestión, β_{01}	31.2*
NSE escuela, β_{02}	22.2*
Interés en matemática escuela, β_{03}	4.5*
Manejo del aula (disciplina), β_{04}	2.4*
Inasistencia e impuntualidad, β_{05}	-2.8*
Infraestructura y equipamiento, β_{06}	7.2*
Trabajo de pares, β_{07}	2.4*
Pendiente NSE	
Infraestructura y equipamiento, β_{11}	1.9**
Parámetros aleatorios-varianza	
Varianza del rendimiento entre escuelas, σ_{u0}^2	505.7
Varianza de la pendiente NSE, σ_{u1}^2	36.3
Varianza del rendimiento entre alumnos, σ_e^2	3220.1
Correlación entre el intercepto y pendiente, σ_{u01}	0.23**

*p-valor <0,01

**p-valor <0,10

En ese sentido, la disponibilidad de espacios educativos como biblioteca, laboratorio, gimnasio, sala de computación, sala de profesores, servicio de enfermería, servicio de psicopedagogía ($\beta_{06} = 7.2$); el control de conductas indisciplinadas en el salón de clase y el cumplimiento de las reglas en el salón ($\beta_{04} = 2.4$); el trabajo en equipo de docentes que comparten materiales educativos, coordinan la programación curricular, discuten nuevos

métodos de enseñanza e intercambian sugerencias ($\beta_{07} = 2.4$); el interés y motivación que tienen los estudiantes como grupo por aprender matemáticas ($\beta_{03} = 4.5$); impactan positivamente en el rendimiento escolar de la escuela. Mientras que la inasistencia e impuntualidad tanto de los estudiantes como docentes afecta el desempeño escolar ($\beta_{05} = -2.8$).

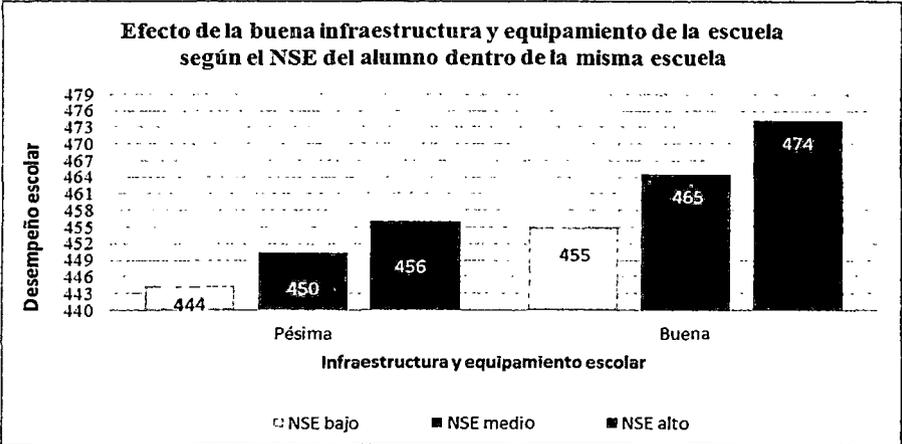
Por otro lado, la variable infraestructura y equipamiento escolar además de tener un efecto positivo sobre el resultado escolar, también está asociada a un aumento, en media, de 1.9 puntos en el coeficiente de NSE (β_{11}). Esto significa que la promoción de la calidad (a través del aumento en el promedio general), va acompañada de un aumento del impacto negativo del origen social de los estudiantes sobre su desempeño escolar, generando así desigualdad dentro de la escuela.

Del Gráfico N° 23, observamos que todos los estudiantes, independientemente de su NSE, se benefician por el hecho de estudiar en un centro educativo con buena infraestructura física y bien equipado, es decir aumenta el rendimiento promedio de todos los alumnos. No obstante, si analizamos al interior de estas escuelas, notamos que la “ganancia” no es la misma para todos los alumnos. Así, los alumnos con NSE alto usufructúan más de las mejoras en las condiciones de infraestructura en relación a los estudiantes de NSE bajo, adicionalmente, se puede ver que las brechas en el rendimiento entre estos dos grupos también se incrementan³².

³² Si analizamos al interior de las escuelas, el efecto que tiene las mejoras en las condiciones de infraestructura y equipamiento sobre el NSE, en términos cuantitativos, veremos que el rendimiento de los alumnos de NSE alto se incrementa en 5.8 puntos, mientras que los alumnos de NSE bajo que frecuentan la misma escuela, su rendimiento es penalizado en -5.8. La explicación es la siguiente, los primeros además de ganar 3.9 puntos (β_{10}) por efecto del NSE, ganan también 1.9 puntos (β_{11}) por la buena calidad de la infraestructura y equipamiento de la escuela. Entretanto, los segundos además de recibir el impacto negativo del efecto del NSE (-3.9), se ven afectados por el hecho de que la escuela cuenta con recursos físicos de buena calidad (-1.9).

El resultado final, es que todos los alumnos se benefician, aumentan su desempeño escolar, aunque no en el mismo grado.

Gráfico N° 93



CONCLUSIONES

El objetivo general de la investigación es la identificación de los factores escolares que hacen que las escuelas obtengan niveles altos de rendimiento académico, y que al mismo tiempo, disminuyan o incrementen las diferencias en los resultados escolares entre los alumnos de diferente nivel socioeconómico y cultural. Así mismo, encontrar la relación entre las características socioeconómicas de los estudiantes y de la escuela con el rendimiento académico. Al respecto se tienen las siguientes conclusiones:

- El tipo de gestión del centro educativo así como la composición socioeconómica y cultural de los centros (medido por el NSE promedio de la escuela) son variables significativas y de gran influencia para explicar las diferencias en el logro educativo. Los alumnos de escuelas no estatales obtienen, en promedio, mayor puntaje respecto a aquellos que estudian en escuelas estatales; de la misma manera, los alumnos que asisten a escuelas que congregan a estudiantes con NSE escuela alto tienen mejores resultados.

A pesar que las escuelas no estatales albergan, principalmente, alumnos de estratos socioeconómicos altos y medios, cuando el modelo se controla por la composición socioeconómica del alumnado (NSE escuela), las diferencias en el logro educativo entre escuelas estatales y no estatales persisten. Esto indicaría que los centros educativos no estatales poseen ciertas características escolares atribuidas directamente con los recursos, políticas o procesos escolares, que las hacen obtener mejores resultados.

La ubicación de las escuelas en áreas urbanas o rurales se muestra no significativa después de incorporar la variable NSE escuela, lo que quiere decir que dicha variable está recogiendo el efecto atribuido a las diferencias socioeconómicas y culturales, ya que las escuelas rurales concentran mayoritariamente alumnos de condiciones socioeconómicas

más desventajosas. Adicionalmente, la influencia que tiene la variable NSE escuela sobre el rendimiento es superior al efecto individual (NSE alumno). Así, estos resultados estarían indicando, en parte, que el sistema educativo peruano se encuentra segregado por las condiciones socioeconómicas, al mostrar grandes diferencias de composición socioeconómicas entre las escuelas; mientras que al interior de las mismas los alumnos tienden a tener características socioeconómicas y culturales más homogéneas.

- Los factores escolares con efecto directo (positivo) y significativo sobre el rendimiento académico son: infraestructura y equipamiento escolar; trabajo en equipo de docentes; interés y motivación en matemática de la escuela. Mientras que la inasistencia e impuntualidad tanto de docentes como de alumnos afectan negativamente el logro escolar en esta materia.
- Por otra parte, infraestructura y equipamiento escolar es la única variable significativa que promueve la calidad, y al mismo tiempo se asocia a un aumento del impacto del origen social de los estudiantes sobre su desempeño escolar, generando así desigualdad dentro de la escuela (inequidad). Esto quiere decir, que los estudiantes que asisten a centros educativos con buena infraestructura física y bien equipados se benefician de esta característica; empero, la “ganancia” al interior de estas escuelas no se distribuye de manera equitativa entre todos los alumnos, aquellos con NSE alto aprovechan más de las mejoras en las condiciones de infraestructura en relación a los estudiantes de NSE bajo, en consecuencia, la brecha en el rendimiento entre estos dos grupos se incrementa.
- Si bien, el foco de atención del estudio está en las características escolares, se ha estimado el efecto de algunas variables del alumno, las que sirven, al mismo tiempo, de variables de control. De esta forma, se ha encontrado que los estudiantes hombres; los que tienen al

castellano como lengua materna; aquellos con edad cronológica de acuerdo a la edad normativa escolar; y los que provienen de estratos socioeconómicos y culturales altos, en promedio, tienen mejores resultados escolares. Así, se encuentran en desventaja, las estudiantes mujeres; los alumnos cuya lengua materna es el quechua, aimara u otra; aquellos que presentan extraedad y; los que pertenecen a niveles socioeconómicos y culturales bajos. De las cuatro variables individuales significativas, la extraedad ejerce el mayor impacto sobre el desempeño escolar, esta variable está estrechamente relacionada con la reprobación del año escolar y con el ingreso tardío al sistema educativo.

- Los resultados indicarían que la relación entre calidad y equidad en educación es compleja, pues como se ha visto, el factor escolar que contribuye a un mayor logro académico no repercute necesariamente en mantener la equidad al interior de las escuelas. De este modo, no se debe suponer que las políticas y prácticas que elevan el desempeño académico operan en un marco de equidad; para ello es importante que dichas políticas educativas proporcionen las oportunidades suficientes y equitativas a un público discente procedente de diversa situación socioeconómica y cultural. No obstante, pese a esta situación, a nivel global, el efecto del factor sobre la calidad del sistema educativo es positivo.
- Los resultados de esta investigación corroboran, al igual que otros estudios, que la “escuela sí importa”, aún cuando el contexto socioeconómico y cultural tiene una influencia poderosa en el logro escolar, existe un margen de acción de las escuelas para contribuir a elevar el nivel de desempeño académico.

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 Equidade na Escola Fundamental Brasileira. Fondo de Investigaciones Educativas-PREAL.
- Bryk, Anthony y Stephen Raudenbush
1992 Hierarchical Linear Models. California: SAGE.
- Carrasco, Gabriela
2007 Calidad y equidad en las escuelas peruanas: Un estudio del efecto escuela sobre los resultados de matemáticas en el PISA 2000. Consorcio de Investigación Económica y Social.
- 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.

- Creso, Franco et al
2007 Qualidade e equidade em educação: reconsiderando o significado de “fatores intra-escolares. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro, v.15, n.55, p. 277-298.
- 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.
- Consejo Nacional de la Educación
2006 Proyecto Educativo Nacional al 2021. La educación que queremos para el Perú
- 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., Mandarinó, 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.
- 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

Miranda, Liliana

2008 Factores asociados al rendimiento escolar y sus implicancias para la política educativa del Perú. En Benavides, Martín (ed.). Análisis de programas, procesos y resultados educativos en el Perú: contribuciones empíricas para el debate. Lima: GRADE, 406 p.

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, N° 4, pp. 3-9.

Muñoz-Repiso, Mercedes

1996 La calidad como meta. Cuadernos de Pedagogía, N° 246, pp. 52-57.

Murillo Torrecilla, F. Javier

2008 Los modelos multinivel como herramienta para la investigación educativa. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 1, 45-62.

Murillo Torrecilla, F. Javier et al.

2007 Investigación iberoamericana sobre eficacia escolar. Bogotá: Convenio Andrés Bello, 376 p.

Murillo torrecilla, F.Javier

2008 Enfoque, situación y desafíos de la investigación sobre eficacia escolar en América Latina y el Caribe. En OREALC/ UNESCO y LLECE: Eficacia escolar y factores asociados. Santiago de Chile, pp.18-47.

Murillo Torrecilla, F. Javier

1996 Para saber más (calidad y eficacia). Cuadernos de Pedagogía, N° 246, pp. 73-77.

1999 Los Modelos Jerárquicos Lineales aplicados a la Investigación sobre Eficacia Escolar. Revista de Investigación Educativa, N° 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, N° 1, Vol. 1.

OECD

2010 PISA 2009 Results: Overcoming Social Background-Equity in Learning Opportunities and outcomes (Volume II).

Ministerio de Educación

- 2010 PISA 2009 – OCDE: Informe español. Madrid.
- 2005 School Factors related to Quality and Equity. Results from PISA 2000.
- 2003a Literacy Skills for the World of Tomorrow further results from PISA.
- 2003b Manual for the PISA 2000 Database.
- 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 Hierchical 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.
- Velasco Luna, Fernando
2006 Modelo Lineal General Jerárquico. Revista de Ciencias Básicas UJAT, volumen 4 número 2 p 20–28.
- Weber, George
1971 Inner-city children can be taught to read: four successful schools. Washington, DC: Council for the Basic Education.

ANEXO

Cuadro N° A 1: Preguntas utilizadas en para la construcción de los índices

Índice	Preguntas	Alternativas de respuesta
Nivel educativo de los padres	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el nivel educativo del padre o apoderado? • ¿Cuál es el nivel educativo de la madre o apoderada? 	Ninguno Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Superior técnico incompleto Superior técnico completo Superior universitario incompleto Superior universitario completo
Índice de estatus ocupacional de los padres.	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la ocupación principal del padre o apoderado? • ¿Cuál es la ocupación principal de la madre o apoderada? 	Pregunta abierta
Índice de riqueza	¿Dispone los siguientes bienes... <ul style="list-style-type: none"> • Plancha? • Carro? • Lavadora? • Refrigeradora? • Teléfono? • Televisión a color? • Computadora? • Cocina? 	Sí No
Índice de recursos educativos en el hogar	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Tienes en tu casa un sitio tranquilo donde puedes estudiar y hacer tus tareas del colegio? • Aparte de los libros que te piden en el colegio, ¿tienes en tu casa libros que te ayuden en tus tareas de matemática? • Aparte de los libros que te piden en el colegio, ¿tienes en tu casa libros que te ayuden en tus tareas de comunicación? • ¿Tienes en tu casa un diccionario? • ¿Tienes una calculadora? 	Sí No
	Aproximadamente, ¿cuántos libros hay en tu casa?	Ninguno Entre 1 y 5 Entre 6 y 10 Entre 11 y 20 Entre 21 y 50 Más de 50
Lengua	¿Qué idioma aprendiste a hablar primero?	Quechua Aimara Castellano Una lengua amazónica Otra
Índice de la relación profesor alumno	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Te llevas bien con tus profesores? • ¿Tu profesor se preocupa por los estudiantes? • ¿Tu profesor te deja preguntar en clase? • ¿Tu profesor te trata bien? • ¿Tu profesor te hace sentir incómodo o avergonzado cuanto te equivocas en alguna tarea o ejercicio en clase? 	Sí No A veces
Índice de interés en matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Me siento contento cuando resuelvo ejercicios de matemática. • Estudio matemática porque me obligan. • La matemática es importante para mí. • Me gusta descubrir diferentes maneras de resolver un ejercicio. • Me aburro cuando resuelvo ejercicios de matemática. • Me gustaría seguir una carrera relacionada con la matemática. 	Totalmente en desacuerdo En desacuerdo De acuerdo Totalmente de acuerdo

Índice de sentido de pertenencia del alumno	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Te sientes contento en tu escuela? • ¿Te gusta estar con tus compañeros de la escuela? • Te gusta venir a la escuela? • ¿Te aburres en tu escuela? • ¿estás orgulloso de estar en esta escuela? 	Sí A veces No
Índice de infraestructura e instalaciones propicias para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué material predomina en las paredes de las aulas del centro educativo? • ¿Qué material predomina en los techos de las aulas del centro educativo? • ¿Qué material predomina en los pisos de las aulas del centro educativo? • ¿El centro educativo tiene desagüe? • ¿El centro educativo tiene electricidad? • ¿Con qué tipo de servicio de agua cuenta el centro educativo? • ¿Con qué tipo de servicio cuenta la mayoría de los baños que usan los estudiantes? • ¿Con cuáles de los siguientes espacios cuenta el centro educativo? • ¿Con cuáles de los siguientes servicios cuenta el centro educativo? 	Diferentes alternativas de respuestas
Índice sobre disponibilidad de docentes	<p>¿En qué medida cree Ud. que el aprendizaje de los estudiantes de su centro educativo se ve afectado por ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • la falta de suficiente personal docente? • la falta de docentes preparados para atender adecuadamente el desarrollo de las áreas curriculares? 	Nada Muy poco Bastante Mucho
Índice de satisfacción del docente	<p>¿Cuán contento se siente Ud con...</p> <ul style="list-style-type: none"> • su relación con los alumnos? • su relación con los padres de familia • la infraestructura y material educativo? • la propuesta pedagógica del centro educativo? • su remuneración? • las normas y disciplina del centro educativo? • su relación con la dirección del centro educativo? • su relación con los otros profesores? 	Muy descontento Descontento Contento Muy contento
	<ul style="list-style-type: none"> • Siento que mi trabajo es reconocido por mis colegas • Si hoy tuviera que elegir una profesión, elegiría nuevamente la docencia • Me siento satisfecho de trabajar en esta escuela • En gran medida, las expectativas que tenía al comenzar a trabajar como maestro(a) se cumplieron • En este colegio siento que mi trabajo es valorado • Siento que el trabajo en esta escuela permite mi desarrollo profesional 	De acuerdo En desacuerdo
Índice de autoeficacia en el manejo de aula	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tanto puede controlar las conductas indisciplinadas en el salón de clases? • ¿Hasta qué punto puede lograr que los estudiantes sigan las reglas del salón de clases? • ¿Qué tanto puede hacer para calmar a un estudiante indisciplinado o ruidoso? • ¿Cuán bien puede establecer un sistema de disciplina con cada grupo de estudiantes? 	Diferentes alternativas de respuestas
Índice de autoeficacia en estrategias instruccionales	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuán bien puede usar diferentes estrategias de evaluación? • ¿En qué medida puede dar explicaciones alternativas o ejemplos cuando sus estudiantes están confundidos? • ¿Cuán bien puede implementar diversas estrategias pedagógicas en su salón de clases? 	Nada=1 ...Bastante=7
Índice de trabajo con pares	<p>En esta escuela...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando los docentes tienen alguna dificultad con los alumnos pueden recurrir a sus colegas 	Nunca Casi Nunca Algunas veces

	<ul style="list-style-type: none"> • El personal docente trabaja como un equipo. • Los docentes se reúnen para intercambiar o compartir los materiales educativos que emplean • Los docentes coordinan la programación curricular • Los docentes se reúnen para discutir nuevos métodos de enseñanza • Los docentes se reúnen para discutir sobre los avances en el rendimiento de sus alumnos • Los docentes se reúnen para intercambiar sugerencias o recomendaciones sobre cómo mejorar el rendimiento de sus alumnos 	Casi siempre Siempre
Índice de inasistencia e impuntualidad	El aprendizaje de los estudiantes es afectado por: <ul style="list-style-type: none"> • la inasistencia de los estudiantes • la impuntualidad de los estudiantes • la inasistencia de los docentes • la impuntualidad de los docentes 	Nada Muy poco Bastante Mucho