

Factores de riesgo en el bajo desempeño académico y desigualdad social en el Perú según PISA 2012

Luis Muelle*

Consultor en educación, París

Resumen

El estudio utiliza un modelo logístico multinivel aplicado a los resultados obtenidos por los alumnos peruanos en la ronda PISA 2012 para analizar los factores asociados al riesgo de bajo desempeño académico respecto al nivel 2 de competencias, considerado como línea de base en las pruebas de matemáticas, lectura y ciencias.

El origen socioeconómico y la composición social de su escuela destacan como aquellos factores que afectan mayormente a los alumnos con riesgo académico. La ocupación de los padres, la estructura familiar, la escolaridad preprimaria, la repetición, la lengua materna del alumno y el atraso en la escolaridad son factores que acompañan la mayor probabilidad de riesgo. A nivel de la escuela, llama la atención que los factores tradicionales, tales como el tamaño, la localización urbano/rural y la gestión público/privada no aparezcan como significativos.

Palabras clave: Perú; PISA; economía de la educación; desigualdad social; riesgo académico; logros escolares.

* Artículo recibido el 11 de noviembre de 2015 y aprobado para su publicación el 19 de abril de 2016. Luis Muelle es doctor en Economía de la Educación por la Université de Bourgogne. Actualmente es consultor en Educación. Fue investigador del Inide (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo, Ministerio de Educación) y director de Investigaciones Sociales del Concytec en el Perú, formador en el Ministerio de Educación de Francia y consultor para la Unión Europea. Trabaja en temas de evaluación de sistemas, economía de la educación y desigualdad social. El autor agradece a los revisores por sus comentarios y también a Daniel Salinas, del equipo PISA-OECD, y a Martha Villavicencio, consultora, por sus consejos.
Correo electrónico: luismuelle@yahoo.com

Risk Factors for Low Academic Performance and Social Inequality in Peru According to PISA 2012

Abstract

This study applies a multilevel logistic model to the results obtained by Peruvian students in the PISA 2012 survey and analyzes the factors associated with risk for low academic performance in level 2 competencies, using as a baseline mathematics, reading, and science skills tests.

The students' socio-economic background and the social composition of their schools stand out as the factors that most affect at-risk students. Parental occupation, family structure, pre-primary schooling, grade repetition, the student's native language, and delay in schooling are factors that affect the probability of risk. At the school level, it is noteworthy that traditional factors such as school size, urban/rural location, and public/private management were not found to be significant.

Keywords: Peru; PISA; economics of education; social inequality; students at-risk; student achievement.

Siglas y abreviaturas usadas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BRR	Balanced repeated replication method
CEBA	Centro de Educación Básica Alternativa
CIUO	Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones
Cultposs	Posesiones culturales
EIB	Educación intercultural bilingüe
ESCS	Estatus socioeconómico y cultural de los alumnos (por sus siglas en inglés)
Hedres	Recursos educativos en el hogar
Hisei	Highest Parents' Socio-economic Index
Homepos	Índice de Posesiones del Hogar
Inide	Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo
IRT	Teoría de respuesta al ítem (por sus siglas en inglés)
Leadcom	Establecimiento de los objetivos de la escuela y del desarrollo curricular
Leadinst	Liderazgo del proceso de enseñanza
Leadpd	Promoción del mejoramiento de la enseñanza y del desarrollo profesional
Leadtch	Participación docente en el liderazgo

Minedu	Ministerio de Educación, Perú
NCES	National Center for Education Statistics, Estados Unidos
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (por sus siglas en inglés)
PISA	Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (por sus siglas en inglés)
Scmatbui	Calidad de la infraestructura física
Scmatedu	Calidad de los recursos educativos de la escuela
Serce	Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo de Unesco
Schauton	Autonomía de la escuela
Studclim	Factores del alumno que afectan el clima de la escuela
Tcfocst	Focalización del docente
Tchparti	Participación docente y autonomía
Tcmorale	Entusiasmo del docente
Tcshort	Escasez de personal docente
Teaclim	Factores del docente que afectan el clima de la escuela
Terce	Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo de Unesco
UMC	Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes
Unesco	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
VIF	Factor de inflación de la varianza (por sus siglas en inglés)
Wealth	Índice de riqueza del hogar

INTRODUCCIÓN

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) mide, en sus ciclos trianuales, la capacidad de los alumnos para utilizar los conocimientos y habilidades que han desarrollado en las áreas de matemáticas, lectura y ciencias para enfrentar las situaciones y desafíos que les plantea la sociedad actual con el fin de participar plenamente en ella. Su marco comparativo internacional común genera informaciones empíricas que permiten aportar información relevante para la formulación y discusión de políticas educativas¹.

Las pruebas de PISA miden un conjunto de tareas a realizar en cada competencia e identifican bloques que permiten tipificar niveles de desempeño que tienen un significado específico respecto a las tareas que un alumno puede realizar. Estos niveles se traducen también en subescalas o dominios. En cada área evaluada, se definen seis o siete niveles de desempeño, los cuales se presentan en detalle en el anexo 1.

El presente estudio se interesa en los alumnos peruanos que respondieron a las pruebas. Para este propósito se utiliza la base de datos con los resultados obtenidos en las tres pruebas de competencia, así como las informaciones de los cuestionarios contextuales aplicados a los alumnos y directores de los centros escolares. El objetivo es explorar los factores escolares y sociales asociados al desempeño, en particular, de los alumnos con bajos rendimientos. Estos alumnos son aquellos que obtienen logros de aprendizaje menores al nivel 2 de competencias, nivel que marca la línea de base en cada una de las pruebas de competencias.

En efecto, PISA 2012 considera que el nivel 2 es la línea de base y el punto de partida del dominio que es requerido para participar plenamente en la sociedad moderna y beneficiarse de mayores oportunidades para insertarse en el mercado laboral (OECD 2013a: 68). Tal consideración está vigente desde 2007, año en que el grupo internacional de expertos del programa, después de un análisis detallado de las preguntas que orientaron el marco de las pruebas, identificó este nivel como uno de aptitud básica (OECD 2007: 44). Esta asunción, que puede ser discutible, ha sido desde entonces aceptada por la comunidad científica en muchos de los reportes que utilizan los datos de PISA y es también adoptada en este trabajo.

En el presente documento, aquellos alumnos por debajo de este nivel 2 de desempeño son considerados con riesgo académico para distinguirlos de aquellos que obtienen desempeños

1. Por tener esta concepción, los resultados de PISA no miden directamente el logro de los objetivos curriculares establecidos en los programas de enseñanza de cada país. Para el Perú, parte de este rol corresponde a las evaluaciones censales que realiza anualmente la oficina correspondiente del Minedu (Oficina de Medición de la Calidad de Aprendizajes [UMC]).

por encima de dicho nivel y son alumnos sin riesgo. Estas dos categorías constituyen el foco de interés.

Por lo demás, el concepto de riesgo escolar no es novedoso y aparece hace ya casi tres décadas en un reporte a nivel nacional en los Estados Unidos asociado a la idea de fracaso (NCES 1992)², que abarca tanto la probabilidad de abandonar la escuela como de tener un nivel de desempeño por debajo de una línea de base previamente establecida para ese país.

Más recientemente, esta noción es utilizada con datos PISA sin conservar la idea de abandono escolar. Así, Choi *et al.* (2013: 570), explicando los determinantes del fracaso escolar en España con datos PISA 2009, definen el riesgo como la probabilidad del alumno de situarse en un nivel de rendimiento inferior al nivel 2 en las competencias medidas. Igualmente, Guio y Choi (2014) utilizan tal definición para estudiar la evolución de los factores que tienen una influencia significativa sobre el riesgo escolar en las rondas de PISA 2000, 2003, 2006 y 2009. Es interesante señalar que estos estudios, como también el ancestral del NCES, aplican un modelo de regresión logística multinivel por la estructura jerárquica anidada de los datos utilizados (alumno perteneciente a una escuela) y la naturaleza dicotómica de la variable de interés (riesgo/no riesgo).

PANORAMA GENERAL DE LOS RESULTADOS EN LA PRUEBA PISA 2012

Los resultados de la prueba PISA 2012 han sido ampliamente difundidos tanto a nivel nacional como internacional. En general, estos muestran una situación del desempeño escolar poco halagadora tanto para el Perú como para los otros participantes de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y México). En efecto, todos estos países se ubican en el tercio más bajo de la distribución de puntajes en matemáticas, foco principal de esta ronda, entre los 65 países y territorios participantes (OECD 2013a). La base de datos, así como una extensa literatura de informes y boletines sobre los resultados oficiales, se encuentra disponible en el sitio web de PISA³. Asimismo, se puede consultar las presentaciones comparativas dedicadas a los países latinoamericanos en la colección de boletines del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sobre educación⁴.

En cuanto al Perú, se debe destacar el progreso alcanzado entre 2001(año de la primera participación en PISA) y 2012, periodo durante el cual se ha reducido drásticamente –de

2. El proyecto nacional Education Longitudinal Study de 1988, estudio longitudinal patrocinado por el NCES (National Center for Education Statistics) de los Estados Unidos.

3. <www.oecd.org/pisa>.

4. <blogs.iadb.org/educacion>.

80% a 60%– el porcentaje de estudiantes en los niveles más bajos. Pero entre 2009 y 2012, fechas comparables por haber participado en estas rondas, no hubo mejora ni en matemáticas ni en ciencias. Por lo demás, en el otro extremo de la distribución de resultados, el informe nacional (Minedu 2013: anexo 1) reporta como inexistente la proporción de alumnos que alcanzan el nivel 6, el más alto en las tres competencias medidas, y entre 0% y 0,5% la de aquellos que llegan al precedente nivel 5⁵. También se ha constatado que los alumnos de las escuelas públicas se comportan igual que aquellos de las privadas cuando poseen un nivel socioeconómico comparable (Minedu 2015: 5)⁶.

En cuanto a los factores asociados, hay que remontarse a PISA 2000+ (Minedu 2004) para tener información sobre ellos y sobre el área de lectura. En el reporte, se concede que el nivel de educación del padre, la ocupación de los padres y la posesión de recursos educativos en el hogar son los factores más importantes que explican las diferencias de desempeño. Otros rasgos favorables son el grado avanzado en su escolaridad, la participación y el sentido de pertenencia del alumno en la escuela. A nivel del centro escolar, la composición social tiene alta relevancia en las escuelas frecuentadas mayormente por alumnos de origen socioeconómico favorable; este parece ser el factor institucional que contribuye en mayor medida a explicar las diferencias de desempeño.

Por lo demás, el reporte atribuye 58% de la diferencia en los resultados a las características de las escuelas y 42% a las de los alumnos. Con las reservas usuales y solo como referencia, en PISA 2012 cálculos propios sitúan estos porcentajes en 48,9% y 51,1%, respectivamente, también en el área de lectura, con una disminución sensible de la influencia de la escuela cuyas causas resta explicar.

Aunque la población escolar evaluada (primaria) no es comparable a la de PISA, vale la pena mencionar que los primeros resultados del Terce (2014)⁷ para el Perú informan que, sobre una escala progresiva de 1 a 4 niveles al final de la primaria, 26% de alumnos obtienen resultados menores al nivel 2 en matemáticas, 22% en lectura y 38% en ciencias. Sin embargo, parece haber mejoras respecto a la prueba anterior, Serce (Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo de Unesco), llevada a cabo en 2006, con incrementos en el porcentaje de alumnos en los niveles intermedios y altos en las competencias evaluadas.

-
5. Más específicamente, 0,5% (error estándar: 0,2) en matemáticas y en lectura (error estándar 0,1) y 0% en ciencias.
 6. El informe mencionado (Minedu 2013) aborda tanto los resultados de PISA 2012 como aquellos del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo de la Unesco (Terce).
 7. Continuación del Serce; la Unesco llevó a cabo el Terce en 2013 en quince países latinoamericanos, más el estado de Nuevo León (México).

En fin, el reporte oficial (Minedu 2013: 76) observa que los resultados de PISA 2012 reflejan un sistema educativo que no asegura a la gran mayoría de estudiantes el logro académico suficiente en las tres competencias evaluadas, que la excelencia académica es prácticamente inexistente y, tal como también lo revelan las evaluaciones nacionales realizadas desde 1996 y otros estudios, los autores solicitan mayor acción y compromiso de padres, docentes y directores y también de las instancias de gobierno para implementar políticas realmente efectivas.

Para abordar la situación de las dos categorías de alumnos objeto de estudio, es conveniente ilustrar la distribución de resultados en las pruebas de las tres competencias evaluadas (ver el cuadro 1).

Cuadro 1
Alumnos con y sin riesgo académico según competencias en Perú-PISA, 2012
(en promedios, diferencias de promedios y porcentajes; error estándar entre paréntesis)

	Matemáticas	Lectura	Ciencias
Promedio general de alumnos	368,1 (3,66)	384,2 (4,34)	373,1 (3,58)
Promedio mayor al nivel 2	330,7 / 477,4 (1,84 / 3,11)	323,4 / 474,4 (2,09 / 3,10)	331,9 / 461,2 (1,91) (2,73)
Diferencias de promedios	- 146,7 ⁽¹⁾ (3,72)	- 151,0 ⁽¹⁾ (3,69)	- 129,3 ⁽¹⁾ (3,11)
Porcentaje mayor al nivel 2	74,6 / 25,4 (1,75)	59,7 / 40,3 (1,95)	68,2 / 31,8 (1,97)

Nota

⁽¹⁾ Valores significativos de las diferencias $p < 0,001$.

Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

A nivel internacional, recordemos que los puntajes han sido alineados respecto a un valor promedio de 500 puntos para todos los participantes en PISA. En el Perú, el menor puntaje alcanzado corresponde a matemáticas, con 368 puntos, y el mayor a lectura, con 384 puntos. En todo caso, estos son valores alejados del promedio internacional, que al mismo tiempo reflejan diferencias entre las tres disciplinas.

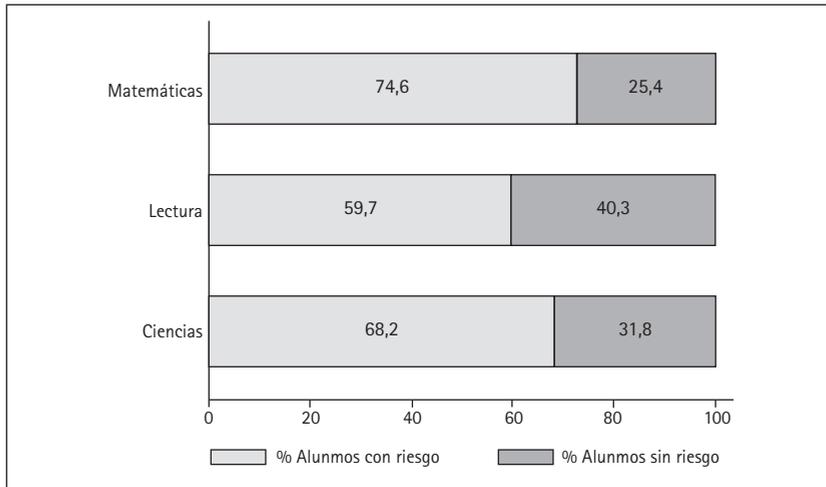
La partición por niveles menor o igual al nivel 2 y mayor que el nivel 2 permite obtener los puntajes promedio de cada grupo de alumnos y sobre todo las diferencias de puntajes entre grupos. Por su magnitud, sorprenden las importantes diferencias significativas de

puntajes entre las dos categorías de alumnos. En lectura, donde la diferencia alcanza un máximo de 151 puntos, ella equivale a 46,6%⁸.

Los porcentajes permiten la lectura de las diferencias de proporciones. Ellas muestran con evidencia que un mayor o un menor riesgo depende de la disciplina. Las proporciones resaltan al área de matemáticas con 74,6% de alumnos como la disciplina que contiene la mayor proporción de alumnos con riesgo. El área relativamente menos afectada es la lectura con 59,7%.

El gráfico 1 permite la visión de estos porcentajes. A un desempeño general ya modesto, se agrega una fuerte desigualdad académica entre alumnos. Para facilitar las comparaciones y como referencia, en los anexos 2 y 3 se presenta los porcentajes y promedios de alumnos con riesgo y sin riesgo y sus respectivos errores estándar, según un conjunto de características que serán utilizadas más adelante.

Gráfico 1
Alumnos con y sin riesgo según el nivel 2 de competencias en Perú-PISA, 2012 (en porcentajes)



Nota

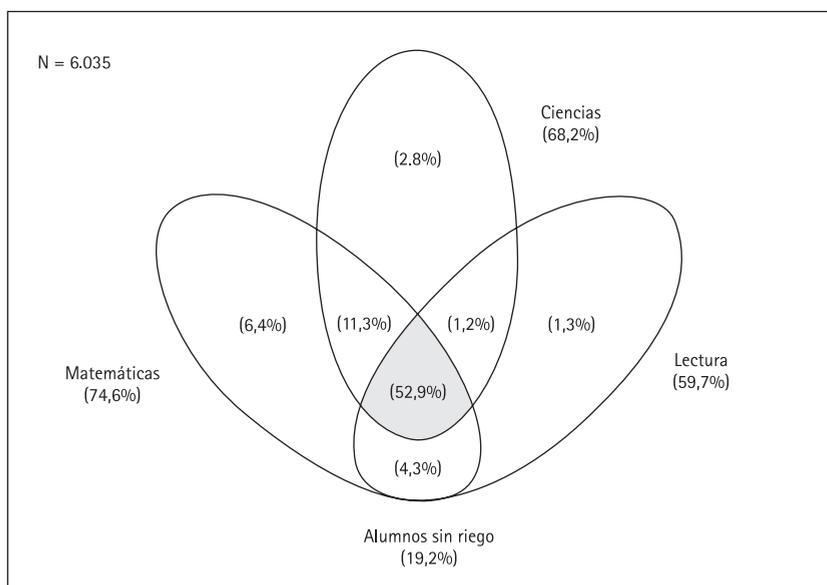
Los errores estándar son: matemáticas 1,75, lectura 1,95, ciencias 1,97.

Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

8. PISA propone leer estas diferencias con una escala cuyos valores serían el equivalente a un año de escolaridad, según un modelo multinivel elaborado por ese organismo. Los equivalentes son: 41 puntos para matemáticas, 39 puntos para lectura y 38 puntos para ciencias (OECD 2013a: 46), de modo que, por ejemplo, 151 puntos de diferencia en lectura equivaldrían a 3,8 años de escolaridad.

Ciertamente que, como el riesgo académico no se limita solamente a una sola competencia, es posible encontrar un alumno que tenga bajo desempeño en una competencia pero que no lo tenga en otra u otras competencias. Una manera de considerar esta posibilidad es relacionar las tres competencias de los alumnos en forma simultánea, combinando sus resultados de manera porcentual con la ayuda de un diagrama de Venn, lo que es presentado en el gráfico 2. En él, los alumnos se distribuyen en grupos según estén con riesgo solamente en una competencia, solamente en dos o en las tres de manera simultánea. El diagrama presenta porciones que no son proporcionales al tamaño de cada combinación posible, pero las cifras muestran bien la magnitud de su importancia.

Gráfico 2
Solapamiento de alumnos con y sin riesgo según el nivel 2 de competencias en Perú-PISA, 2012 (en porcentajes)



Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

El porcentaje de alumnos con bajo desempeño en cada una y en todas las competencias se refleja en la zona de intersección de las tres elipses. Así, hay 6,4% alumnos que tienen bajos desempeños solamente en matemáticas, 1,3% solamente en lectura y 2,8% solamente en ciencias. Por otra parte, hay 4,3% con bajo desempeño en matemáticas y lectura, 11,3% en matemáticas y ciencias y 1,2% en lectura y ciencias. En fin, en las tres competencias hay 52,9% de alumnos que se ubican simultáneamente en el nivel bajo de desempeño.

Más de la mitad de alumnos peruanos están entonces en situación de riesgo académico, si se considera las tres competencias medidas por PISA.

La figura presenta además un valor que conviene relevar: fuera de las elipses, es alentador constatar la presencia modesta de un 19,2% de alumnos sin riesgo, situados por encima de la línea de base cuando se toma en cuenta las tres competencias juntas, cifra que sin ser satisfactoria manifiesta un potencial de capacidades existentes a ser impulsadas.

Aunque se trata de resultados de una prueba internacional que no mide currículo y solamente una parte de las competencias enseñadas en la escuela, el volumen de 53% de jóvenes con bajos desempeños constituye ciertamente un enorme desafío a enfrentar. Por cierto, aunque se puede asumir que la educación es un proceso de larga duración, la eficacia de algunas políticas educativas implementadas en el tiempo se refleja de cierta manera en estos resultados y ellas pueden ser evaluadas para aportar soluciones.

DATOS Y MÉTODOS

La muestra de datos PISA 2012 en el Perú incluyó una selección de instituciones educativas estatales y no estatales, urbanas y rurales, de todo el territorio nacional, y dentro de estas una selección de alumnos. La recolección de datos se llevó a cabo durante la última semana de agosto y la primera de septiembre de 2012. La población objetivo estuvo conformada por los alumnos de quince años matriculados en alguna institución educativa del nivel secundario o su equivalente (Centros de Educación Básica Alternativa [CEBA]) que estudian en el grado 7 o superior y que al momento de la aplicación de la prueba se encontraban en el rango de edad entre quince años y tres meses y dieciséis años y dos meses.

La muestra evaluada estuvo conformada por 6.035 alumnos distribuidos en 240 escuelas. Se aplicaron instrumentos tales como trece cuadernillos con ítems de lectura, matemáticas y ciencias asignados aleatoriamente a cada estudiante. Aproximadamente, cada cuadernillo contiene de 50 a 55 ítems. Se debe destacar que PISA no es una evaluación curricular, pues las competencias que evalúa han sido seleccionadas por un grupo de expertos tomando como referencia los estudios y tendencias mundiales sobre el tipo de habilidades que se espera sean requeridas en el futuro. En tal sentido, la prueba no está diseñada para estimar en qué medida se están cumpliendo planes curriculares específicos (Minedu 2013).

Es necesario señalar también que el informe nacional recomienda tener en cuenta el progreso hecho por el sistema educativo en los últimos años en la ampliación de la cobertura y la reducción de los niveles de atraso escolar. Esto implica la consideración de una mayor proporción del total de la población de quince años escolarizada, así como una

edad promedio menor de los alumnos que rinden la prueba PISA (dentro de los márgenes de la edad definida como objetivo).

Como es ya usual, la base de datos asigna a cada alumno cinco valores plausibles que representan el puntaje obtenido en cada una de las tres pruebas de las competencias evaluadas. Dichos valores son una representación de la gama de competencias que pueden suponerse razonablemente presentes en un alumno. Por eso, en lugar de estimar directamente un solo puntaje, estos valores plausibles son la estimación aleatoria de la distribución de cada puntaje obtenido. Por esta razón, la base de datos registra a cada alumno con cinco valores plausibles para matemáticas, cinco para ciencias y cinco para lectura. Todo cálculo concerniente a los puntajes debe tener en cuenta simultáneamente estos valores.

Además, habida cuenta de que cada determinado alumno pertenece a una determinada escuela, se configura una estructura que implica la necesidad de utilizar los llamados modelos jerárquicos lineales o modelos multinivel. Estos se aplican a datos agrupados de alumnos, como son las escuelas. Blanco-Blanco *et al.* (2014) advierten que muchas investigaciones con datos PISA utilizan todavía mayoritaria y erróneamente la regresión lineal múltiple a un solo nivel muestral, soslayando la estructura anidada de los datos.

Puesto que PISA utiliza un diseño muestral y es por tanto sesgado aplicar fórmulas de distribución estadística propias para el muestreo aleatorio simple y para no subestimar las varianzas, estas se estiman con la ayuda de métodos de replicación que funcionan generando varias submuestras o muestras que repiten la muestra original. Se utiliza el método de réplicas repetido equilibrado BRR (*balanced repeated replication*)⁹.

Para abordar la situación de los alumnos en condiciones de riesgo, ha sido necesario construir valores que permitan clasificar a los alumnos según su pertenencia o no a alguna de las dos categorías definidas. Por eso, a partir de cada valor plausible que representa su puntaje obtenido en cada una de las tres pruebas, se ha elaborado una variable binaria correspondiente a cada uno de estos valores plausibles. Para tal efecto, cada uno de ellos ha sido dicotomizado según el punto de corte convencional que delimita la frontera entre mayor y menor al nivel 2 en cada una de las tres competencias. Los valores preestablecidos han sido fijados en PISA 2012 así: matemáticas 420,1; lectura 407,5; ciencias 409,5 puntos.

9. Además, para corregir las desviaciones que pueden ocurrir en algunos casos debido a un número reducido de observaciones, los informes PISA aplican la corrección de Fay, cuyo valor es 0,5.

De esta manera, se obtiene cinco variables dicotómicas binarias, codificadas con un valor de 0 para aquellos puntajes mayores al nivel 2 (sin riesgo) y de 1 para los menores al nivel 2 (con riesgo), de modo que, por ejemplo en matemáticas, un alumno, además de poseer sus cinco valores plausibles, también tiene cinco variables binarias (con valores de 0 y 1 según su pertenencia a la categoría sin riesgo o con riesgo). Estas variables binarias devienen las variables dependientes en un modelo logístico. Los manuales de análisis de datos de PISA ofrecen en complemento las modalidades prácticas para obtener estos valores (OECD 2009)¹⁰.

El carácter binario de la variable dependiente conlleva, para su análisis, la utilización de la regresión logística multinivel, la cual se prefiere al modelo probit en razón de que produce coeficientes que pueden ser interpretados como razón de probabilidades (*odds ratios*, en inglés). Además, ambos métodos producen inferencias similares, aunque no idénticas. Esta preferencia de uso depende en gran medida del área disciplinaria en la cual es más utilizado cada modelo. Así, en economía se puede decir que el probit es el método por defecto en particular con modelos econométricos heterocedásticos, mientras que en educación se recurre frecuentemente a los modelos logísticos para variables categóricas. Una extensa presentación y discusión de estos dos métodos se encuentra en Greene (2011).

En lo que se refiere a la selección de los factores que conforman el conjunto de variables independientes determinantes del riesgo académico, se ha seleccionado un conjunto de predictores en función de los objetivos de este trabajo, las referencias teóricas de la investigación vigente sobre el tema y la disponibilidad de respuestas en los cuestionarios de contexto.

Aparte de los puntajes (valores plausibles), la base de datos proporciona una miscelánea de índices construidos por PISA a partir de las respuestas registradas en los cuestionarios aplicados. A este respecto, se puede distinguir dos tipos de índices:

- Índices simples, que se construyen mediante la transformación aritmética o la recodificación de uno o más ítems; e
- índices de escala, que se construyen mediante un escalamiento (*scaling*, en inglés) de los ítems dicotómicos en estimados de las variables latentes luego de la aplicación de la teoría de respuesta al ítem (IRT, por sus siglas en inglés) o de los ítems tipo Likert que provienen de aquellas respuestas de más de dos categorías en los cuestionarios.

10. Se trata del módulo «OECD Mean, OECD AVERAGE and Computation of Standard Errors of Differences» en tales manuales (ver: <<http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisadataanalysismanualspssandsassecondedition.htm>>).

El reporte técnico de PISA 2012 (OECD 2014a: 306-346) discute con amplitud el procedimiento y la validación de los constructos elaborados a partir de los cuestionarios.

En este trabajo se utiliza estos dos tipos de índices para elegir los factores determinantes del riesgo académico:

- A. Las características personales y de escolaridad del alumno
Índices simples del alumno (cinco variables categóricas): género; grado relativo; idioma en el hogar; repetición; asistencia a educación preprimaria.
- B. El entorno social del hogar del alumno
Índices simples del alumno (tres variables categóricas): educación de los padres; ocupación de los padres; estructura familiar; además de índices de escala del alumno (una variable continua): posesiones en el hogar.
- C. Las características generales de la escuela
 - Índices simples de la escuela: trece índices, de los cuales cinco son variables categóricas: gestión de la escuela; localización; ubicación; composición social; selección escolar; y ocho son variables continuas: uso de las evaluaciones; cantidad de alumnos en el aula; computadoras para uso educativo; actividades extracurriculares; composición femenina; disponibilidad de computadoras; cantidad de alumnos en la escuela; tasa alumno-docente.
 - Índices de escala de la escuela: trece índices (variables continuas):
 - Liderazgo escolar: establecimiento de los objetivos de la escuela y del desarrollo curricular (Leadcom); liderazgo del proceso de enseñanza (Leadinst); promoción del mejoramiento de la enseñanza y del desarrollo profesional (Leadpd); participación docente en el liderazgo (Leadtch).
 - Autonomía de la escuela (Schauton); participación docente y autonomía (Tchparti).
 - Recursos de la escuela: escasez de personal docente (Tcshort); calidad de los recursos educativos de la escuela (Scmatedu); calidad de la infraestructura física (Scmatbui).
 - Clima de la escuela: factores del alumno que afectan el clima de la escuela (Studclim); factores del docente que afectan el clima de la escuela (Teaclim).
 - Entusiasmo del docente (Tcmorale); focalización del docente (Tcfofst).

En suma, este arsenal de variables va constituido de nueve variables aferentes al alumno y su entorno social y de veintiséis variables aferentes a la escuela.

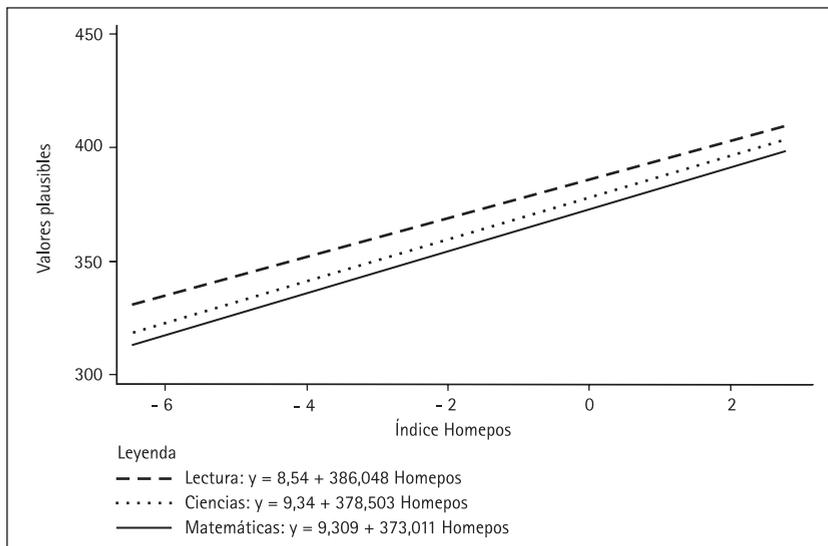
Debe notarse la ausencia del índice sobre el estatus socioeconómico y cultural de los alumnos (ESCS, por sus siglas en inglés), que es intensamente utilizado en los informes

y que combina la ocupación de los padres, la educación de los padres, las posesiones culturales y los recursos educativos disponibles en el hogar. Este índice ha sido severamente criticado por Guadalupe y Villanueva (2013) por su poca fiabilidad para reflejar los cambios ocurridos en el Perú entre 2001 y 2012 como producto de un buen desempeño económico y de los niveles de reducción de pobreza. Por eso, estos autores consideran que posee poca capacidad descriptiva por tratarse de un índice creado para estructuras muy distintas al mercado laboral local.

Además, este índice tampoco se incluye en el informe oficial del país (Minedu 2013: 74), que en su lugar emplea el Índice de Posesiones del Hogar (Homepos), que comprende todos los ítems de otros tres índices: Wealth (riqueza del hogar), Cultpos (posesiones culturales) y Hedres (recursos educativos en el hogar), así como el ítem libros en el hogar, distribuido en cuatro categorías (0-10 libros, 11-25 o 26-100 libros, 101-200 o 201-500 libros y más de 500 libros).

Por la importancia de su uso en los reportes oficiales, se presenta la distribución del índice Homepos según disciplinas en el gráfico 3. Las respectivas ecuaciones y el porte que adoptan las gradientes muestran el aspecto de su asociación con los logros obtenidos en las tres competencias.

Gráfico 3
Índice socioeconómico Homepos y desempeños según competencias, Perú-PISA, 2012



Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

En el gráfico 3, se observa claramente que el índice Homepos se asocia con el desempeño escolar. Un aumento en su valor se acompaña de un aumento, a ritmo diferente, en el rendimiento de los alumnos en todas las disciplinas evaluadas. Esta asociación tiene puntos de partida diferentes que se reflejan en la constante de cada una de las ecuaciones, que luego adquiere una pendiente que se manifiesta diferentemente según cada disciplina. Este índice Homepos, referente del nivel socioeconómico de los alumnos, se utilizará también en la composición social de la escuela, como se verá más adelante.

Para la primera etapa, en la selección de variables cobra importancia la magnitud de los valores perdidos (*missing values*, en inglés) que en los modelos multinivel tiene un efecto acumulado que puede reducir el número de observaciones disponibles. En el caso presente, las variables continuas utilizadas no tienen valores perdidos. En cuanto a las variables de contexto, solamente hay dos variables nominales que intervienen en el modelo: asistencia a preprimaria y ocupación de los padres, que tienen 2,8% de estos valores. Siguiendo la regla general propuesta por la OECD (2008: 24) aplicable a los estudios a escala internacional, no se emplea ningún método de imputación cuando la variable tiene menos del 5% de sus valores perdidos. Aquí se asume esta regla.

Una segunda etapa de selección consistió en aplicar al conjunto de variables el test de colinearidad, mediante el cual se realiza la combinación lineal entre dos o más variables que pueden provocar la inestabilidad de los coeficientes de regresión y la inflación de los errores estándares, falseando así los test de significación. Este fenómeno se detecta a través del cálculo del factor de inflación de la varianza (VIF). Un criterio práctico consiste en fijar este índice condicional en un valor menor a diez. Las variables en juego alcanzan un valor VIF de 2,50 y por eso se conservan todas las variables ya propuestas¹¹.

Formalmente, la ecuación que se utiliza para la regresión logística se plantea así: Y_{ij} es una variable dependiente binaria que representa al alumno i del centro escolar j . La variable X contiene al conjunto de k variables independientes y Z_j es el vector de l variables a nivel de centro escolar. Establecida esta relación, la probabilidad de que ocurra un evento tal que el alumno posea o no una determinada característica, en este caso con riesgo o sin riesgo académico, se define como $p_{ij} = P(Y_{ij} = 1)$.

11. Se debe señalar que la variable edad, prevista al inicio, provoca una importante inflación por su colinearidad con el conjunto de las otras variables, por lo que no forma parte del modelo. Un tratamiento más formal sobre la colinearidad puede consultarse en IDRE (s. f.).

Entonces, la ecuación se traduce con la función logística:

$$\log \left[\frac{p_{ij}}{(1 - p_{ij})} \right] = \gamma_{00} + \gamma_{10} X_{kij} + \gamma_{01} Z_{ij} + \mu_{0j} + \varepsilon_{ij} \quad (1)^{12}$$

Los tres primeros términos permiten distinguir los efectos fijos respecto a los dos últimos, que constituyen los efectos aleatorios. El modelo logístico hace posible así el análisis para discriminar las características de las categorías y para evaluar precisamente el rol de cada una de ellas en el modelo.

La lectura de los resultados del modelo logístico planteado pasa por explicitar la noción de *odds ratio*. Esta razón es el cociente de la probabilidad de que un evento ocurra en un grupo frente a la probabilidad de que este mismo evento ocurra en otro grupo. Por ejemplo, cuando se plantea las relaciones entre dos variables binarias en una tabla de contingencia, se tiene los valores de dos filas (p_1 y p_2) que se comparan con los valores de dos columnas (q_1 y q_2). Su combinación produce cuatro valores. Si las probabilidades del evento en cada grupo son p_1 para el primer grupo y p_2 para el segundo, entonces la razón de probabilidad es

$$[p_1 / (1 - p_1)] / [p_2 / (1 - p_2)] = p_1 q_2 / p_2 q_1 \quad (2)$$

De modo que una razón de probabilidad con un valor de 1 indica que la ocurrencia del evento es igualmente probable en ambos grupos; un valor mayor que 1 indica que el evento es más probable que ocurra en el primer grupo; y un valor menor que 1 señala que su probabilidad es menor que ocurra en ese grupo respecto al otro. La regresión logística es una manera de generalizar las razones de probabilidad más allá de las dos variables binarias.

Para el modelo de regresión logística o modelo logit, se interpreta los coeficientes de modo parecido a aquellos usuales de la regresión lineal entre variable dependiente e independiente. Los valores de los *odds ratios* son las cantidades por las cuales son multiplicados (variable dependiente) los *odds* que favorecen la ocurrencia del evento (probabilidad = 1) por cada incremento de una unidad de la variable independiente. Para facilitar su lectura, los coeficientes de cada *odds ratio* son presentados bajo su forma exponenciada e^{β} .

Asimismo, hay que tener presente que se trata de analizar datos cuyas variables proceden de una jerarquía a dos niveles, con uno primero de datos concernientes a los alumnos y uno segundo de aquellos correspondientes a las escuelas.

12. Fuente: Choi *et al.* (2013: 573).

RESULTADOS

Para determinar el desempeño de los alumnos con riesgo y sin riesgo, se recuerda que el modelo multinivel establece una relación teórica entre el conjunto de las nueve variables aferentes al alumno y su entorno social y las veintiséis variables correspondientes a la escuela. Para la lectura de cada variable categórica asociada a los resultados, se escoge arbitrariamente una categoría de base que sirve de referencia comparativa¹³.

Por su construcción, en este modelo el valor de cada variable se lee respecto a las demás bajo la conocida condición de *ceteris paribus*, es decir, el efecto que ocurre en la variable dependiente (riesgo/no riesgo) por el cambio de una unidad de la variable independiente en cuestión, si todas las demás variables permanecen constantes. En el cuadro 2 se presenta los resultados en valores de razones de probabilidad; asimismo, del total de las 35 variables que han participado en el modelo, solamente se incluye aquellas que muestran significancia estadística.

Del conjunto de variables previstas al inicio de la modelización, solamente once aparecen como significativas. El resultado que más llama la atención es la ausencia de muchas variables cuya influencia es considerada tradicional en este tipo de análisis y entre las que destaca la educación de los padres, cuya influencia no existiría en el riesgo académico. Igualmente, tampoco tendría efecto alguno la localización urbana o rural ni la gestión pública o privada de los centros escolares.

Sin embargo, tal vez el resultado más importante que concierne al riesgo académico es la ausencia de toda asociación significativa del desempeño con un conjunto importante de variables ligadas a la escuela. Aparte de la cantidad de alumnos en el aula y del uso de computadoras conectadas a internet para matemáticas, ninguna de las otras características de la escuela se asociaría al riesgo académico¹⁴. Debe recordarse que estos resultados son válidos en la medida en que se refieren a los alumnos de bajo rendimiento.

13. Para el modelo de regresión logística con la variable dependiente dicotómica con riesgo y sin riesgo, los *odds ratios* son coeficientes de regresión expresados como *log-odds* y son siempre positivos.

14. Recuérdese que Choi *et al.* (2013), para el contexto español, llegan a conclusiones similares, pues reportan que las únicas características significativas de la escuela son la variable ubicación en grandes ciudades y la ratio de alumno por computadora.

Cuadro 2**Regresiones logísticas multinivel para alumnos con riesgo académico: razones de probabilidad según competencias y categorías de variables seleccionadas, Perú-PISA, 2012 (error estándar entre paréntesis)**

Variable	Categoría base	Otras categorías	Matemáticas	Lectura	Ciencias
Género	Femenino	Masculino	0,414*** (0,043)	1,461*** (0,123)	0,638*** (0,068)
Idioma del hogar	Castellano	Otros idiomas	1,940* (0,533)	2,142*** (0,446)	1,712* (0,429)
Grado relativo	Oportuno	Adelantado	0,543*** (0,069)	0,572*** (0,056)	0,629*** (0,075)
		Atrasado	2,217*** (0,428)	2,412*** (0,424)	2,238*** (0,374)
Repetición	No repite	Repite	2,044** (0,483)	2,025*** (0,284)	1,755*** (0,264)
Preprimaria	No asistió	Asistió un año	0,812 (0,149)	1,039 (0,219)	0,981 (0,175)
		Asistió más de un año	0,659* (0,115)	0,950 (0,172)	0,806 (0,127)
Ocupación de los padres	Cualificados	Semicualificados profesionales	1,152 (0,142)	1,357* (0,186)	1,308 (0,2076)
		Semicualificados trabajadores	1,128 (0,151)	1,567** (0,254)	1,397* (0,227)
		Ocupaciones elementales	1,350 (0,250)	1,696** (0,289)	1,800** (0,363)
Estructura familiar	Monoparental	Biparental	1,265 (0,159)	1,316* (0,166)	1,078 (0,150)
		Multiparental	2,019*** (0,321)	1,642*** (0,249)	1,876*** (0,352)
Posesiones en el hogar (Homepos)			0,811*** (0,040)	0,856** (0,051)	0,830* (0,064)
Composición social de la escuela	Promedio	Favorecida	0,349*** (0,086)	0,338*** (0,077)	0,426*** (0,093)
		Desfavorecida	1,693* (0,434)	1,506 (0,344)	1,590 (0,376)
Tamaño del aula según cantidad de alumnos	Pequeña	Mediana	0,497* (0,152)	0,646 (0,173)	0,505* (0,151)
		Grande	0,337** (0,128)	0,553 (0,200)	0,352** (0,137)
Computadoras conectadas a internet			0,614* (0,150)	0,662 (0,150)	0,661 (0,167)
Costante			3,501*** (4,18)	1,333* (1,84)	2,720*** (3,76)

Nota

Probabilidad del nivel de significación: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

A continuación se comenta solamente aquellas variables que han resultado estadísticamente significativas en el modelo propuesto.

1. Características personales y escolaridad del alumno

A. Género

Los varones tienen una probabilidad mayor de 46,1% de encontrarse con riesgo en lectura comparados con sus compañeras. Por el contrario, en matemáticas y en ciencias esta probabilidad de riesgo es menor para ellos. Las explicaciones podrían estar en el comportamiento diferente en los varones, que pasan más tiempo jugando videos e invierten menos horas haciendo sus deberes en casa y en lectura por placer (OECD 2015). Sabiendo que la lectura es la base que sustenta los aprendizajes, esto afectaría sus desempeños. Estas diferencias por género según la competencia medida merecen análisis complementarios para encontrar explicaciones sólidas.

B. Idioma en el hogar

En la muestra de alumnos, 9% residen en hogares donde se habla un idioma distinto del castellano, idioma de la prueba. Si se compara sus resultados respecto a aquellos en cuyo hogar se habla el castellano, dichos alumnos tienen cerca del doble de probabilidades de riesgo en todas las competencias, en particular en lectura. Se puede mencionar, sin embargo, experiencias con enfoque intercultural bilingüe (aunque se trata de educación primaria) en las que no se encuentran diferencias significativas entre alumnos monolingües hispanófonos y alumnos bilingües en matemáticas y lectura (Cueto y Secada 2003); ellas demuestran la importancia de considerar las características culturales y lingüísticas específicas de cada comunidad en la educación.

C. Grado relativo

El grado relativo (*relative grade*, en inglés) es el nombre de la variable en PISA que registra el atraso en la trayectoria escolar del alumno, según la cual normalmente un alumno con matrícula oportuna debe pertenecer al cuarto grado de educación secundaria –grado modal correspondiente a la edad de quince años– al momento de pasar la prueba. Aquellos que cursan un grado menor son los alumnos «en atraso» y aquellos que tienen un grado mayor son los «adelantados». El atraso concierne a 28,6% de alumnos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este grado relativo así definido puede contener efectos aislados y combinados de diversos factores: inicio escolar tardío o temprano del niño, repetición de grado, abandono y reingreso, y pausas voluntarias.

El atraso en la trayectoria escolar es extremadamente importante, pues concierne a alrededor del 28% de alumnos en la muestra. Sin embargo, cuando se trata de alumnos

con riesgo, tal valor se vuelve sumamente preocupante, afectando a alrededor del 90% de alumnos en todas las competencias (ver el anexo 2). Esto se confirma con los valores del modelo, donde los alumnos en atraso tienen el doble de probabilidad de estar con riesgo académico en todas las competencias respecto a sus compañeros que tienen una trayectoria escolar normal. Desde luego, el atraso escolar no es producto del azar ni de la escolaridad solamente¹⁵.

Tener una escolaridad adelantada confiere mejores probabilidades de evitar la situación de riesgo que una escolaridad oportuna en todos los casos, pues tal probabilidad disminuye a la mitad.

D. Repetición de grado

Ciertamente, la repetición y el atraso van de la mano, aunque la repetición no es la única responsable de este, que es un factor muy importante en un país donde el ingreso tardío es mínimo y se eliminó la repetición en el primer grado en 1995. En PISA 2012 hay 27,5% de alumnos repitentes, pero para los alumnos con riesgo la repetición alcanza cerca de 90%. En efecto, aunque para las ciencias la probabilidad es 75,5% mayor, en matemáticas y en lectura la probabilidad de un alumno repitente de encontrarse con riesgo académico es el doble respecto a aquel que nunca repite.

A pesar de que no es comparable en el ciclo, el análisis de los factores asociados al desempeño de alumnos de cuarto y sexto grados en quince países de América Latina plantea el reemplazo de la repetición por otro mecanismo educativo, dado que es uno de los factores que tiene una alta relación negativa con el desempeño (Unesco-Terce 2015: 7). Además de mecanismo ineficaz, la repetición suscita problemas de estigmatización personal, poca motivación y degradación del ambiente dentro del aula, todo lo cual dificulta el aprendizaje.

La repetición como mecanismo regulador del progreso de la escolaridad es cada vez más cuestionada y hasta se propone su eliminación por constituir una práctica costosa e ineficaz que no garantiza la mejora de los resultados, además de reforzar las desigualdades socioeconómicas, castigando más severamente a los alumnos desfavorecidos (OECD 2012). Sin embargo, retar el tema de la repetición implica afectar tanto la estructura escolar institucional como sus raíces sociales y culturales tradicionales.

15. Sería interesante establecer para 2012 la relación entre atraso escolar y desnutrición que encontró el «Censo nacional de talla» en alumnos peruanos en 1999. Ver Guadalupe y Villanueva (2000).

E. Asistencia a la educación preprimaria

Es frecuente constatar una fuerte asociación entre la asistencia previa a la educación preprimaria y el desempeño alcanzado posteriormente por los alumnos (OECD 2014b). Para el caso del Perú, 86% de alumnos en la prueba PISA la han frecuentado y se encuentra que poseer una escolaridad temprana tiene efectos en los resultados de matemáticas, donde existe menos riesgo (*odds* de 0,659) respecto a los alumnos que nunca tuvieron este tipo de educación.

Este resultado no pone en duda los beneficios de la escolaridad preprimaria, pero no es claro por qué su efecto puede ser válido para una disciplina en particular y menos válido para otra, teniendo en cuenta además que el proceso educativo empieza con una estimulación temprana que va más allá de la simple transmisión de conocimientos.

2. Entorno social del hogar

F. Ocupación de los padres

Esta variable se basa en la respuesta del alumno sobre la situación ocupacional de sus padres. Las respuestas fueron codificadas según las categorías de la CIUO-88 (Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones), clasificación ocupacional utilizada por la Organización Internacional del Trabajo. Se advierte que esta y sus índices derivados son muy criticados en la investigación social, tanto por las definiciones en el contenido laboral de cada categoría como por el detalle de los códigos¹⁶.

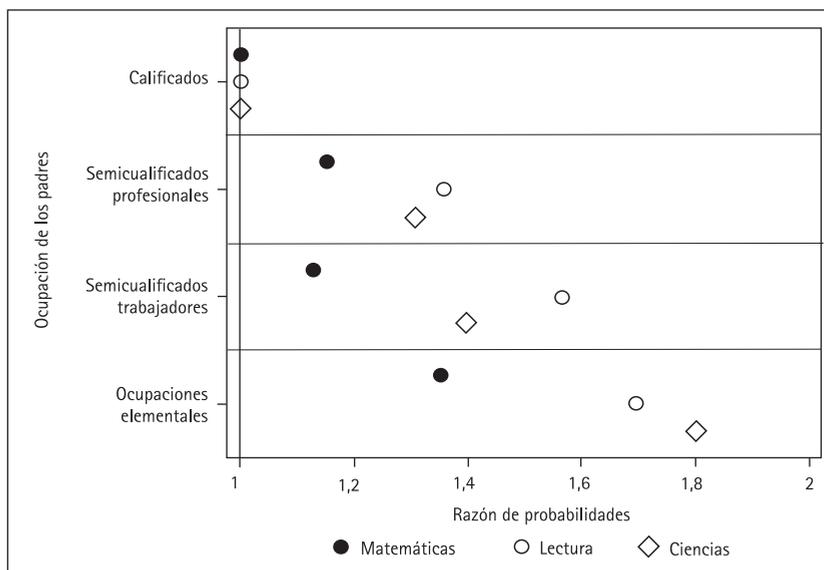
Así, a partir de la base de datos, para el Perú es posible identificar 286 categorías laborales distintas para el padre y 211 para la madre. Esta clasificación es inmanejable para un análisis de datos categóricos. Por eso, y con la severa pérdida de información que conlleva, aquí se utiliza la versión abreviada en cuatro categorías propuesta por la OECD: cualificado, semicualificado profesional, semicualificado trabajador y ocupaciones elementales¹⁷. Como se ha interrogado al padre y a la madre, la base de datos permite asignar la categoría ocupacional relativa más alta de uno de los dos progenitores y construir así una sola variable parental (gráfico 4).

16. En particular, se critica el índice Hisei (Highest Parents' Socio-economic Index), muy difundido en los reportes PISA, que ordena cada país según un índice que otorga «puntuajes sociales (estatus)» a ambos progenitores.

17. Cualificado agrupa las categorías CIUO 1, 2 y 3 (legisladores, ejecutivos, gerentes, funcionarios y expertos, profesionales); semicualificado o «cuello blanco» considera las categorías CIUO 4 y 5 (comerciantes, vendedores y empleados); semicualificado o «cuello azul» reagrupa las categorías CIUO 6, 7 y 8 (trabajadores cualificados en agricultura y pesca, artesanos y trabajadores obreros); ocupaciones elementales considera la categoría CIUO 9 (operarios de maquinaria, trabajadores de la producción).

Gráfico 4

Riesgo académico, ocupación de los padres y razón de probabilidades, Perú-PISA, 2012
(base: Calificados)



Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

En la mayoría de países de PISA 2012, los alumnos cuyos padres trabajan en ocupaciones elementales obtienen un desempeño menor en todos los casos (OECD 2014c). En el Perú, si bien a nivel general 22% de alumnos tienen a sus padres trabajando en esta categoría, sin embargo, los padres del 92,8% de alumnos con riesgo presentan ocupaciones básicas (ver el anexo 2). En todas las competencias medidas, los alumnos cuyos padres laboran en dichas ocupaciones son aquellos más afectados por el riesgo académico. El gráfico 4 muestra bien las brechas existentes en el riesgo según el origen social de los padres y la razón de probabilidad.

Tomando como categoría de referencia a los padres con una ocupación cualificada, emerge en forma clara y estadísticamente significativa la diferenciación social: los alumnos que provienen de familias cuyos padres son cualificados tienen siempre menores probabilidades de formar parte del grupo de los alumnos con riesgo en todas las competencias y frente a todas las demás categorías ocupacionales. Por el contrario, estas probabilidades son entre 70% y 80% mayores en lectura y ciencias para los alumnos cuyos padres ejercen ocupaciones elementales.

Llama la atención que según los *odds ratios* del modelo, solamente para las matemáticas no existe ningún efecto significativo de riesgo académico proveniente de la ocupación de los padres. Si se recuerda que la educación de los padres tampoco interviene en el modelo, tal resultado, por su independencia del origen social, otorgaría enorme ventaja para elaborar propuestas de política educativa en esta disciplina.

G. Estructura familiar

En todos los casos, vivir en una familia multiparental (familia diferente a la formada con los padres) muestra importantes efectos desfavorables en todas las competencias. Esta situación puede llevar al alumno a tener el doble de probabilidad de encontrarse con riesgo frente a la que tiene un alumno que vive en una familia monoparental (base de comparación). Llama la atención que, en lectura, pertenecer a una familia biparental provocaría mayor riesgo de bajos desempeños que una familia monoparental. Aunque los datos no lo explican, se debe destacar y celebrar la existencia de «madres coraje» que constituyen el 84% de las familias monoparentales en el estudio y que apoyan el mayor logro de sus hijos, aunque solamente en lectura. Muchos aspectos importantes quedan por explorar sobre la influencia de la familia: la dimensión, la fratría, la participación de los padres, el ingreso familiar y el trabajo familiar, entre otros. Sin duda, estos aspectos han afectado y afectan la trayectoria escolar y el desempeño del alumno, pero son poco o nada conocidos. La importancia del rol de la familia en el desempeño académico merece un interés urgente.

H. Posesiones en el hogar (Homepos)

Como ya se ha señalado, el índice Homepos es preferido al ESCS para medir el estatus socioeconómico y cultural de los alumnos. En el gráfico 3 ya se ha presentado los valores de las rectas de la variable Homepos según competencias de manera general para la muestra. Cuando se refiere solamente a los alumnos con riesgo, los valores de las pendientes son de 13,7 puntos en matemáticas, 14,4 en ciencias y 15,6 en lectura¹⁸. Sus valores siempre positivos y diversos muestran bien el efecto diferencial del estatus social sobre el desempeño.

Los valores del cuadro 2 presentan otro modo de lectura. En efecto, un incremento siempre positivo en el valor del índice Homepos procura una probabilidad menor de encontrarse con riesgo¹⁹ en todas las competencias. Se confirma así la importancia de este índice.

18. De acuerdo a cálculos propios. Cuando se usa el ESCS en lugar del Homepos, los valores también van en ese orden y varían en alrededor de 16 puntos para las matemáticas y las ciencias y de 17 puntos para la lectura.

19. Coeficientes *odds* de 0,811, 0,856 y 0,830 en matemáticas, lectura y ciencias, respectivamente (cuadro 2).

Sin embargo, las diferencias sensibles constatadas entre las pendientes a nivel nacional y aquellas de la población en riesgo plantean interrogantes sobre la varianza de los logros a nivel de alumno y a nivel de escuela cuando se tiene en cuenta el índice de estatus socioeconómico. Para ilustrar ello, se recurre al coeficiente de correlación intraclase que permite distinguir estos dos componentes. Así, utilizando el índice Homepos, la varianza existente entre las escuelas explicaría 40,9% de los resultados en matemáticas, 44,7% en lectura y 39,9% en ciencias²⁰. El saldo en cada caso correspondería a la varianza entre alumnos.

Estas varianzas se reducen a casi la mitad cuando se realizan los mismos cálculos para los alumnos en riesgo: 22,4%, 27,1% y 22,2% respectivamente en matemáticas, lectura y ciencias. En otros términos, para estos alumnos las escuelas son más homogéneas y las diferencias se atribuyen mayormente a las características de los propios alumnos.

3. Características generales de la escuela

Como se ha señalado, del conjunto de veintiséis variables que perfilan las características de la escuela en el modelo, solamente son significativas la composición social, la cantidad de alumnos en el aula y la disponibilidad de computadoras para las matemáticas.

I. Composición social de la escuela

Desde el informe de Coleman *et al.* (1966), los antecedentes socioeconómicos han sido señalados como el mejor predictor del desempeño escolar. Las diversas recensiones al respecto confirman que esta constatación es estable en el tiempo y válida para diversas competencias y sistemas escolares (Sirin 2005; Monseur y Crahay 2008). Ciertamente las características sociales del alumno que frecuenta una escuela no se presentan al azar, pues este llega con un «capital» social y cultural incorporado desde los años que preceden su escolaridad. La cuestión entonces es indagar si la composición social produce diferencias significativas en el desempeño.

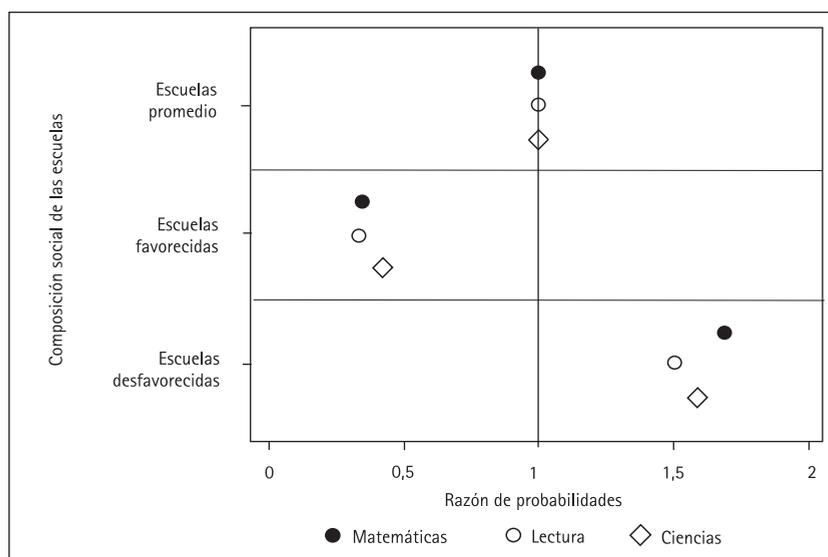
Para establecer esta variable en las escuelas, la OECD (2013a: 49) utiliza como criterio el índice ESCS y la clasifica en tres tipos socioeconómicos. En este trabajo, en armonía con la decisión anterior de utilizar la variable Homepos, tal variable sirve para clasificar las escuelas también en tres tipos socioeconómicos. Cada escuela tiene un promedio Homepos que es el de los valores Homepos de los alumnos que la componen. Si el valor del índice

20. Estos porcentajes no son estrictamente aquellos publicados por la OECD (2013b: vol. II), que para su presentación los corrige y alinea en función del promedio de todos los países y territorios participantes. En este trabajo, las variaciones son calculadas aplicando el coeficiente de correlación intraclase (ρ) y respetando los cinco valores plausibles y la estructura multinivel de los datos.

Homepos que corresponde a cada escuela y el valor del índice promedio nacional del Homepos no son significativamente diferentes al 95% de nivel de confianza, la escuela es clasificada como escuela promedio. De otro modo, las escuelas son clasificadas como favorecidas, cuando la diferencia es positiva, y como desfavorecidas, cuando la diferencia es negativa (gráfico 5).

Gráfico 5

Riesgo académico, razón de probabilidades y composición social de las escuelas, Perú-PISA, 2012



Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

Tomando como base de referencia a la escuela promedio, el gráfico 5 muestra que las escuelas socialmente favorecidas se distinguen netamente del resto de escuelas en todas las competencias: sus probabilidades de tener alumnos con riesgo son menores en todos los casos respecto a una escuela social promedio, y mucho más respecto a aquellas cuya frecuentación social es desfavorecida.

En efecto, el cuadro 2 presenta los coeficientes *odds* siempre menores a la unidad en las escuelas favorecidas, mientras que para los alumnos de las escuelas desfavorecidas este coeficiente llega hasta 1,69 en matemáticas, es decir, su probabilidad de tener bajos desempeños es 69% mayor. Es importante señalar que en ciencias y lectura los coeficientes no son significativos y por tanto no son afectados por la composición social de las escuelas.

Solo referencialmente y para ayudar a la interpretación, se puede mencionar que las escuelas favorecidas educan a 30% de alumnos cuyos padres trabajan en ocupaciones calificadas y a 48% cuyos padres tienen educación superior²¹.

Desde luego, las familias no envían a sus hijos a una escuela al azar; tampoco lo hacen en función de obtener buenos resultados en una u otra determinada disciplina. El o los mecanismos de selección y autoselección social son poco o nada conocidos, pero sin duda existen y deberían ser explorados.

J. Cantidad de alumnos en el aula

La cantidad de alumnos en la escuela y en las aulas suscita siempre debates en la agenda de política educativa por las preferencias parentales, los efectos sobre los salarios, el tiempo docente, las oportunidades de aprendizaje y el desarrollo profesional docente. En el caso presente, se encuentra que mientras más alumnos tiene el aula, las probabilidades de tener bajos resultados son menores en matemáticas y en ciencias. Para la lectura no se encuentra influencia significativa cuando el aula tiene más alumnos que el promedio (veintiocho alumnos). Las razones que explican este hecho quedan por explorar, en particular el efecto indiferente respecto a la lectura. Vale la pena recordar que Hanushek y Woessmann (2010: 17) ya han señalado que las políticas basadas solamente en el tamaño de la escuela y en la provisión de recursos materiales tienen poca esperanza de producir mejoras en los logros por su ausencia de efectos.

K. Computadoras conectadas a internet

El índice Compweb –que relaciona el número de computadoras con propósito educativo conectadas a internet con el número de computadoras existentes en la escuela– se asocia significativa y únicamente con las matemáticas. Allí donde el alumno puede usar una computadora, su probabilidad de obtener bajo desempeño disminuye (*odds* 0,61). Es de destacar que el hecho de poseer una computadora en la escuela, medido por el índice Ratcmp15 –que relaciona la disponibilidad de computadoras con propósito educativo con el número de alumnos–, no es suficiente si ella no va conectada a internet y es utilizada con fines de aprendizaje. En efecto, este índice no pudo intervenir en el presente modelo porque no muestra ser significativo.

Para el resto de competencias, si bien no se constata efectos, esto no significa que el aprendizaje dependa solamente de la disponibilidad de artefactos informáticos para

21. El cambio de base de referencia no altera el paisaje: por ejemplo, en matemáticas, si se toma como referencia las escuelas desfavorecidas, se obtiene *odds ratios* significativos de 0,59 respecto a las escuelas promedio y de 0,20 respecto a las escuelas favorecidas, reportando un riesgo netamente inferior a 1 y confirmando así el sustancial contraste que distingue a las escuelas desfavorecidas socialmente.

obtener buenos puntajes. Gracias a la presencia de las computadoras, la era digital ofrece a los alumnos una constelación de conocimientos que no necesariamente son medidos en las pruebas.

CONCLUSIONES

El proceso educativo tiene lugar en la institución escolar, cuya responsabilidad es el desarrollo integral del alumno. Explorar en qué medida esta institución ofrece una educación de calidad e igualdad de oportunidades sin reproducir las brechas sociales y económicas es una interrogante insoslayable. Por eso, interesarse en la dimensión del riesgo académico y tratar de medir la importancia de las características personales, familiares y escolares del alumno, así como de las escuelas, es una manera de indagar sobre los factores que impulsan o impiden conseguir mejores desempeños.

La base de datos PISA es abundante, pero se debe advertir que ella ofrece índices y variables que obedecen al marco de trabajo de PISA. Para este trabajo, se ha elegido aquellas variables que traducen mejor su objetivo y que han mostrado su pertinencia en otros trabajos de investigación.

Además, se habrá notado que voluntariamente no se presenta ninguna interacción entre las variables. Incluir todas las combinaciones posibles hubiera exponenciado el modelo haciéndolo ilegible. Estas combinaciones existen innegablemente y pueden encubrir dimensiones que aquí no sería posible detectar. Esto constituye tanto una limitación –a tener en cuenta en el uso de los resultados de la información que se presenta– como un desafío futuro.

Los análisis confirman ampliamente al entorno socioeconómico del alumno como el mayor determinante del riesgo académico. El atraso escolar, el idioma del hogar distinto al castellano, la repetición, la composición de la escuela, la estructura familiar multiparental y la ocupación de los padres están también sensiblemente asociados al bajo rendimiento en las tres disciplinas. Con la excepción del uso de computadoras conectadas a internet y la cantidad de alumnos en las aulas, el modelo utilizado destaca la ausencia de asociación entre todos los demás índices concernientes a la escuela.

Por otra parte, diferencias usualmente significativas constatadas entre escuelas públicas y privadas y entre escuelas urbanas y rurales (OECD 2013a, 2011) válidas para el conjunto de alumnos, no parecen estar presentes cuando se trata de alumnos con riesgo académico en el caso peruano. Desde luego, estas ausencias de asociación están condicionadas por el tipo y calidad de las variables utilizadas en el modelo y hasta por el modelo mismo, pues no siempre lo que se puede medir es lo único que cuenta para explicar los bajos rendimientos.

En matemáticas, el perfil típico del alumno con riesgo es principalmente una joven de origen social desfavorecido y que asiste a escuelas también socialmente desfavorecidas; además, no ha asistido a la escuela preprimaria, ha repetido un grado escolar por lo menos una vez y tiene atraso en su trayectoria de escolaridad normal; pertenece a una familia multiparental, sus padres trabajan en ocupaciones elementales, en casa habla otro idioma que el castellano y aprende en aulas con cerca de veintiocho compañeros. Con matices muy ligeros, este es también el perfil de los alumnos con riesgo en ciencias y lectura.

El riesgo académico es producto de factores múltiples que se ha intentado identificar y medir. Por cierto, los análisis presentados no establecen causalidades, pero permiten destacar hallazgos que ayudan a sugerir algunas acciones de política:

- Los alumnos y escuelas en riesgo activo o potencial deben ser identificados, de manera que se pueda diseñar políticas intersectoriales que enlacen aspectos educativos y sociales en la comunidad donde funcionaban las escuelas vulnerables.
- La repetición de grado tiene una fuerte asociación negativa con el desempeño en todas las competencias, sin excepción, que obedece probablemente a ciertos mecanismos escolares y familiares particulares. Cada vez más surgen dudas sobre los beneficios de la repetición en los resultados escolares. Allí donde se presume que ella es necesaria y benéfica, es importante tener en cuenta su costo financiero y desde luego su impacto sobre la autoestima del propio alumno y la actitud de la familia.
- El atraso escolar, ciertamente asociado a la repetición, acompaña notoriamente el bajo desempeño del alumno en todas las disciplinas. Este atraso en la trayectoria escolar tiene raíces escolares y sociales cuya identificación es una tarea urgente para actuar sobre ellos.
- Las diferencias de género en los desempeños se deben corregir. En lectura, los alumnos varones tienen mayores probabilidades de estar con riesgo que sus compañeras. Al contrario, estas tienen más riesgo que sus compañeros en matemáticas y ciencias. Ciertamente la explicación no es genética, pero los factores que entran en juego ameritan otros análisis suplementarios.
- Los alumnos que viven en familias multiparentales deben recibir asistencia. El rol de la fratría, los abuelos y parientes merece una atención particular para comprender la implicación familiar en la vida del alumno y de la escuela.

- Habida cuenta de que cerca de 90% de los alumnos cuya lengua en el hogar es diferente al castellano se sitúan debajo del nivel 2 en todas las competencias, parece urgente asegurar mejores condiciones básicas en la implementación y desarrollo del modelo de educación intercultural bilingüe (EIB) con docentes bilingües, materiales educativos adecuados y formación de formadores, entre otros. Si bien PISA evalúa a alumnos de quince años, el nivel de desarrollo de sus competencias depende de su historia escolar en el nivel inicial, la educación primaria y los primeros grados de secundaria.

Aunque la educación no es solamente rendimiento sino también desarrollo personal, intelectual, ético, afectivo, cívico y social, no puede ignorarse la importancia de la problemática del bajo rendimiento académico. El riesgo académico no es una fatalidad, pues ha estado siempre presente en el funcionamiento del sistema educativo, pero ha sido objeto de escaso interés, si acaso lo ha tenido. Como señalan Demeuse *et al.* (2001: 65), las sociedades democráticas modernas no pueden dejar de conciliar la eficiencia en los resultados académicos con la igualdad de oportunidades; aunque contradictorias en apariencia, ambas exigencias serán forzosamente convergentes con la cada vez mayor expansión de la educación.

Los análisis en este trabajo muestran que el bajo desempeño no es el producto de un solo factor, sino más bien la combinación y la acumulación de varias barreras y desventajas en la trayectoria escolar del alumno. Las políticas de educación necesitan conocer permanentemente la situación educacional y el contexto familiar de estos alumnos vulnerables. Las encuestas internacionales permiten comparar experiencias útiles, pero tienen un uso limitado para guiar las políticas nacionales. Por eso, la construcción de bases de datos en panel o longitudinales en las evaluaciones nacionales, acompañadas de investigaciones pedagógicas y sociales focalizadas en los sectores sociales desfavorecidos, pueden contribuir a implementar políticas de remediación inmediatas y prospectivas para eliminar el riesgo de bajos desempeños.

ANEXOS

Anexo 1

Niveles de desempeño por competencias

Nivel	Matemáticas	Lectura	Ciencias
6	<p>Los estudiantes pueden conceptualizar, generalizar y utilizar la información sobre la base de sus investigaciones y modelos de situaciones de problemas complejos. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y tipos de representaciones. Son capaces de pensar y razonar con matemática avanzada. Pueden aplicar su conocimiento y comprensión así como su dominio de las operaciones y relaciones matemáticas simbólicas para desarrollar nuevos planteamientos y estrategias frente a situaciones nuevas. Del mismo modo, pueden formular y evaluar con precisión sus acciones y reflexiones referidas a sus resultados, interpretaciones y argumentos, y su pertinencia a situaciones originales.</p>	<p>Los estudiantes pueden inferir, comparar y hacer contrastes con precisión y detalle. Asimismo, pueden comprender completa y detalladamente uno o más textos, e incluso integrar información de más de un texto. Están capacitados para comprender ideas nuevas –aun cuando haya mucha información que compite con estas ideas– y generar categorías abstractas para posteriores interpretaciones. Pueden evaluar críticamente textos complejos sobre temas poco familiares o elaborar hipótesis a partir de estos textos. Para ello, deberán considerar criterios y perspectivas posibles y aplicar saberes previos complejos. Pueden hacer análisis precisos y atender a detalles del texto que suelen pasar desapercibidos.</p>	<p>Los estudiantes, de forma consistente, pueden identificar, explicar y aplicar su conocimiento científico y su conocimiento acerca de la ciencia en variadas y complejas situaciones de la vida real. Pueden relacionar diferentes fuentes de información y explicaciones y usan evidencia de esas fuentes para justificar sus decisiones. Pueden demostrar un pensamiento y razonamiento crítico avanzado y están dispuestos a servirse de esa comprensión científica para sustentar las soluciones planteadas en situaciones desconocidas en los ámbitos científicos y tecnológicos. Pueden usar su conocimiento científico y desarrollar argumentos que apoyen recomendaciones y decisiones centradas en situaciones personales, sociales o globales.</p>
5	<p>Los estudiantes pueden desarrollar y trabajar con modelos de situaciones complejas, a partir de lo cual identifican las condiciones y especifican los supuestos. Pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias de resolución de problemas para abordar problemas complejos relacionados con estos modelos. Utilizan habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrolladas, caracterizaciones simbólicas y formales, representaciones adecuadamente relacionadas e intuiciones referidas a estas situaciones. Reflexionan sobre sus acciones y pueden formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.</p>	<p>Los estudiantes pueden ubicar y organizar diversos datos profundamente incrustados en el texto e inferir qué información es relevante. Además, pueden comprender completa y detalladamente textos cuyo contenido o forma resulta poco familiar; así como conceptos contrarios a sus propias expectativas. A su vez, pueden evaluar críticamente una lectura o elaborar hipótesis sobre los contenidos de la misma.</p>	<p>Los estudiantes pueden identificar los componentes científicos de muchas situaciones complejas de la vida real, aplicar conceptos científicos y sus conocimientos acerca de la ciencia en esas situaciones y comparar, seleccionar y evaluar evidencia científica adecuada para responder a situaciones de la vida real. Los estudiantes de este nivel pueden usar capacidades de indagación bien desarrolladas, relacionar conocimientos apropiadamente y lograr una visión crítica a situaciones participulares. Pueden construir explicaciones basadas en evidencia y argumentos basados en su propio análisis crítico.</p>

Nivel	Matemáticas	Lectura	Ciencias
4	<p>Los estudiantes pueden trabajar eficazmente con modelos explícitos en situaciones complejas y concretas, que pueden implicar condiciones o exigir la formulación de supuestos. Pueden seleccionar e integrar diferentes representaciones, incluyendo las simbólicas, relacionándolas directamente con situaciones del mundo real. Además, utilizan habilidades bien desarrolladas y pueden razonar con flexibilidad y con algunas intuiciones, en estos contextos. Pueden elaborar y comunicar explicaciones y argumentos basados en sus interpretaciones, razonamientos y acciones.</p>	<p>Los estudiantes pueden ubicar y organizar diversos datos incrustados en el texto. Son capaces de interpretar el significado de matices de lenguaje en una sección del texto tomando en cuenta el texto en su conjunto. También, pueden comprender categorías de contextos poco familiares y aplicarlas, así como usar sus saberes previos formales o de carácter público para elaborar hipótesis a partir del texto o evaluarlo críticamente. De igual modo, son capaces de comprender adecuadamente textos extensos y complejos, cuyo contenido o forma pueden resultar poco familiares.</p>	<p>Los estudiantes pueden trabajar de forma eficaz en situaciones y temas que pueden implicar fenómenos explícitos, que requieren deducciones acerca del rol de la ciencia o de la tecnología. A ello se debe sumar que pueden seleccionar e integrar explicaciones desde las diferentes disciplinas de la ciencia y la tecnología y las pueden relacionar directamente con aspectos de la vida cotidiana. Son capaces de reflexionar sobre sus acciones y comunican sus decisiones mediante el uso del conocimiento científico y de la evidencia.</p>
3	<p>Los estudiantes pueden ejecutar procedimientos claramente descritos, incluyendo aquellos que requieren decisiones secuenciales. Sus interpretaciones son suficientemente sólidas como base para la construcción de un modelo simple o para seleccionar y aplicar estrategias de resolución de problemas sencillos. Asimismo, en este nivel, pueden interpretar y utilizar representaciones basadas en diferentes fuentes de información y razonar directamente a partir de ellos. Son, también, capaces de elaborar breves escritos, en los que exponen sus interpretaciones, resultados y razonamientos.</p>	<p>Los estudiantes pueden ubicar diversos datos que deben cumplir con varias condiciones y pueden identificar las relaciones entre estos datos. Pueden integrar diversas partes del texto con el fin de identificar la idea principal, comprender una relación o construir el sentido de una palabra o una frase. Son capaces de tomar en cuenta diversos criterios para hacer comparaciones, contrastes o categorizaciones. Pueden localizar información y otros tipos de obstáculos textuales, incluyendo ideas contrarias a sus expectativas o expresadas en forma de negaciones. Pueden realizar conexiones, comparaciones y explicaciones o evaluar críticamente alguna característica específica del texto. Finalmente, son capaces de comprender adecuadamente un texto apoyándose en sus saberes previos cotidianos; y pueden reflexionar sobre un texto basándose sobre conocimiento menos común.</p>	<p>Los estudiantes pueden identificar temas científicos descritos claramente en diversos contextos. Pueden seleccionar hechos y conocimientos para explicar fenómenos y aplicar modelos sencillos o estrategias de indagación. Están preparados para interpretar y usar conceptos científicos de diferentes disciplinas y aplicarlos directamente. Asimismo, en este nivel, son capaces de elaborar afirmaciones breves mediante hechos y tomar decisiones basadas en conocimiento científico.</p>

Nivel	Matemáticas	Lectura	Ciencias
2	<p>Los estudiantes pueden interpretar y reconocer situaciones en contextos que requieren una inferencia directa. También pueden extraer información relevante a partir de una única fuente y hacer uso de un único modo de representación. Utilizan algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones básicos. Son capaces de realizar razonamientos directos e interpretaciones literales de sus resultados.</p>	<p>Los estudiantes pueden ubicar uno o más datos, que podrían tener que ser inferidos y cumplir con varias condiciones. Son capaces de realizar comparaciones o contrastes basados en un solo criterio. Además, pueden reconocer la idea principal de un texto, comprender relaciones y construir significados a partir de una parte del texto y cuando las inferencias a realizar son de baja demanda.</p>	<p>Los estudiantes tienen el conocimiento científico adecuado para proporcionar posibles explicaciones en contextos familiares o para extraer conclusiones basadas en investigaciones simples. Además, pueden razonar directamente y hacer interpretaciones literales de los resultados de la indagación científica o de la solución de problemas tecnológicos.</p>
1	<p>Los estudiantes pueden responder a las preguntas que involucran contextos conocidos, en los que se encuentra toda la información necesaria y las preguntas están claramente definidas. Identifican la información y llevan a cabo procedimientos rutinarios siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas. Realizan acciones obvias que se deducen inmediatamente de los estímulos presentados.</p>	<p>En el nivel 1a, los estudiantes pueden ubicar uno o más datos independientes expresados explícitamente, reconocer el tema central o el propósito del autor en textos sobre temas conocidos y establecer relaciones sencillas entre información del texto y saberes de la vida cotidiana. Localizan datos notorios en el texto cuando hay poca o ninguna información que compite con estos. En este nivel, las preguntas orientan de manera explícita a los estudiantes para que tomen en cuenta los factores relevantes de la tarea y del texto. En el nivel 1b, los estudiantes pueden ubicar un solo dato explícito y notorio en un texto breve y sintácticamente sencillo, cuando el contexto y el tipo de texto son familiares. Además, establecen relaciones sencillas entre información contigua.</p>	<p>Los estudiantes tienen un conocimiento científico tan limitado que solo pueden aplicarlo a escasas situaciones familiares. Pueden ofrecer explicaciones científicas que son obvias y deducibles explícitamente de las evidencias dadas.</p>
Menor que 1	<p>Los estudiantes pueden, en el mejor de los casos, ser capaces de realizar tareas matemáticas muy directas y sencillas. Estas pueden ser la lectura de un único valor a partir de un gráfico sencillo o tabla en la que las etiquetas de la misma coincidan con las palabras en el estímulo y pregunta, de modo que los criterios de selección son claros y la relación entre la tabla y los aspectos del contexto descrito son evidentes. Asimismo, realizan operaciones aritméticas básicas, siguiendo instrucciones claras y bien definidas.</p>	<p>En este nivel se encuentran los estudiantes que no son capaces de realizar las tareas que describe el nivel 1.</p>	<p>En este nivel se encuentran los estudiantes que no son capaces de realizar las tareas que describe el nivel 1.</p>

Fuente: OECD (2013b).

Anexo 2**Alumnos con riesgo académico, según competencias y categorías de variables seleccionadas, Perú-PISA, 2012 (porcentajes y error estándar [entre paréntesis])**

Variable	Categorías	Matemáticas	Lecturas	Ciencias
Género	Femenino	77,4 (2,15)	54,8 (2,42)	69,0 (2,38)
	Masculino	71,4 (1,85)	64,9 (1,87)	67,3 (2,10)
Grado relativo	Oportuno	71,3 (2,16)	53,6 (2,23)	63,4 (2,39)
	Adelantado	57,8 (2,51)	38,5 (2,36)	51,7 (2,65)
	Atrasado	93,8 (1,00)	87,6 (2,27)	89,9 (1,39)
Preprimaria	No asistió	90,7 (1,29)	78,7 (2,19)	84,7 (2,02)
	Asistió un año	79,2 (1,88)	63,9 (2,18)	71,5 (2,11)
	Asistió menos de un año	68,4 (2,24)	52,4 (2,33)	61,2 (2,42)
Repetición	No repite	67,4 (2,10)	49,7 (2,13)	60,2 (2,22)
	Repite	92,8 (0,95)	85,4 (1,22)	88,1 (1,46)
Estructura familiar	Monoparental	68,6 (2,41)	52,3 (2,92)	63,0 (2,72)
	Biparental	73,4 (1,71)	59,0 (2,10)	66,4 (2,18)
	Multiparental	85,0 (1,67)	69,9 (2,18)	80,5 (1,81)
Ocupación de los padres	Calificados	52,1(3,55)	33,1(2,80)	43,8 (3,28)
	Semicualificados profesionales	71,2 (1,97)	53,6 (2,31)	63,7 (2,38)
	Semicualificados trabajadores	79,9 (1,61)	66,5 (2,29)	74,2 (1,94)
	Ocupaciones elementales	92,8 (1,02)	83,8 (1,42)	88,8 (1,71)
Idioma	Castellano	72,6 (1,80)	57,0 (1,98)	66,0 (2,02)
	Otros	90,8 (2,07)	84,4 (2,65)	86,7 (2,58)
Composición social	Promedio	82,3 (1,73)	65,5 (2,66)	73,6 (2,33)
	Favorecida	47,1 (3,11)	27,9 (2,72)	40,8 (2,97)
	Desfavorecida	93,5 (0,97)	84,7 (1,43)	89,3 (1,34)
Tamaño del aula	Pequeña	87,7 (2,04)	77,7 (2,60)	83,6 (2,27)
	Mediana	73,2 (4,32)	57,8 (4,30)	66,9 (3,33)
	Grande	65,6 (3,29)	48,5 (3,65)	56,9 (3,46)

Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

Anexo 3**Variables continuas, Perú-PISA, 2012 (promedio, percentiles y error estándar [entre paréntesis])**

Variables	Promedio	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 50
Homepos	- 1,36 (0,045)	- 2,19 (0,047)	- 1,31 (0,014)	- 0,5 (0,178)
Compweb	0,654 (0,024)	0,259 (0,127)	0,833 (0,22)	1,0 (0,05)

Fuente: base de datos PISA (2012); elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

BID

2014 «Educación. Brief 13. Perú». En: *PISA 2012. Logros y desafíos*. Washington: BID.

BLANCO-BLANCO Ángeles; Esther LÓPEZ y Covadonga RUIZ

2014 «Aportaciones de los modelos jerárquicos lineales multivariados a la investigación educativa sobre el desempeño. Un ejemplo con datos del alumnado español en PISA 2009». En: *Revista de Educación*, N° 365, pp. 122-149.

CHOI, Álvaro; Jorge CALERO y Sebastián WAISGRAIS

2013 «Determinantes del riesgo de fracaso escolar en España en PISA-2009 y propuestas de reforma». En: *Revista de Educación*, N° 362, pp. 562-593.

COLEMAN, James Samuel; Ernest O. CAMPBELL; Carol J. HOBSON; James MCPARTLAND; Alexander M. MOOD; Frederic D. WEINFELD y Robert L. YORK

1966 *Equality of Educational Opportunity*. Washington: US Government Printing Office.

CUETO, Santiago y Walter SECADA

2003 «Eficacia escolar en escuelas bilingües en Puno-Perú». En: EICE. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 1, N° 1. Fecha de consulta: 1/6/2015. <<http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n1/CuetoySecada.pdf>>.

DEMEUSE, Marc; Marcel CRAHAY y Christian MONSEUR

2001 «Efficiency and Equity». En: HUTMACHER, W.; D. COCHRANE y N. BOTTANI (eds.). *In Pursuit in Education Equity. Using International Indicators to Compare Equity Policies*. Nueva York, Boston y Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 65-91.

GREENE, William

2011 *Econometric Analysis*. Essex: Ed. Pearson Education Limited.

GUADALUPE, César y Alejandra VILLANUEVA

2013 «PISA 2009/2000 en América Latina: una relectura de los cambios en el desempeño lector y su relación con las condiciones sociales». En: *Apuntes*, N° 72, pp. 157-192.

2000 *Nutrición y retardo en el crecimiento. Resultados del II Censo Nacional de Talla en Escolares 1999*. Lima: Minedu.

GUIO, Juan Manuel y Álvaro CHOI

2014 «The Evolution of School Failure Risk during the 2000 Decade in Spain: Analysis of PISA Results with a Two-Level Logistic Model». En: *Estudios sobre Educación*, vol. 26, pp. 33-62.

HANUSCHEK, Erick y Ludger WOESSMANN

2010 «The Economics of International Differences Educational Achievement». Documento de discusión IZA N° 4925. Bonn: IZA.

IDRE, INSTITUTE FOR DIGITAL RESEARCH AND EDUCATION

- s. f. «Stata FAQ. How can I Check for Collinearity in Survey Regression?» IDRE-UCLA. Fecha de consulta: 3/5/2015. <<http://www.ats.ucla.edu/stat/stata/faq/svycollin.htm>>.

MINEDU

- 2015 *Bajos resultados, altas mejoras. ¿Cómo les fue a los estudiantes peruanos de primaria y secundaria en las últimas evaluaciones internacionales?* Lima: Minedu.
- 2013 «PISA 2012: primeros resultados. Informe Nacional del Perú». Lima: Minedu.
- 2004 *Una aproximación a la alfabetización lectora de los estudiantes peruanos de 15 años (PISA+ 2001)*. Lima: Minedu.

MONSEUR, Christian y Marcel CRAHAY

- 2008 «Composition académique et sociale des établissements, efficacité et inégalités scolaires: une comparaison internationale». En: *Revue Française de Pédagogie. RFP*, N° 164, pp. 55-65.

MUELLE, Luis

- 2013 «Efectos de la composición social y la repetición sobre el rendimiento escolar en competencia lectora». En: *Revista Peruana de Investigación Educativa*, N° 5, pp. 124-155.

NCES

- 1992 «Statistical Analysis Report NELS 1988. Characteristics of At-Risk Students». Washington D. C.: U. S. Department of Education.

OECD

- 2015 «PISA in Focus». N° 49. París: OECD Publishing.
- 2014a «PISA in Focus. Technical Report». París: OECD Publishing.
- 2014b «PISA in Focus». N° 40. París: OECD Publishing.
- 2014c «PISA in Focus». N° 36. París: OECD Publishing.
- 2013a *PISA 2012. Results: What Students Know and Can Do: Students Performance (2009), in Mathematics, Reading and Science*, vol. I. París: OECD Publishing.
- 2013b *PISA 2012. Results: Excellence through Equity Giving Every Student the Chance to Succeed*, vol. II. París: OECD Publishing.
- 2013c «PISA in Focus». N° 28. París: OECD Publishing.
- 2012 *Equity and Quality in Education: Supporting Disadvantaged Students and Schools*. París: OECD Publishing.
- 2011 «PISA in Focus». N° 7. París: OECD Publishing.
- 2008 *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*. París: OECD Publishing.
- 2007 *PISA 2006. Sciences Competencies for Tomorrow's World*, vol. I. París: OECD Publishing.

SIRIN, Selcuk

- 2005 «Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta Analytic Review of Research». En: *Review of Educational Research*, N° 3, pp. 417-453.

UNESCO-TERCE

2015 «Factores asociados. Cuadernillo 3». Santiago de Chile: Unesco.

2014 «Primera entrega de resultados». Santiago de Chile: Unesco.

WILLMS, Douglas

2006 *Las brechas de aprendizaje: diez preguntas de la política educativa a seguir en relación con el desempeño y la equidad en las escuelas y los sistemas educativos*. Montreal: Unesco.

Base de datos

PISA <www.oecd.org/pisa>