



SABER 5° y 9° 2009
RESULTADOS NACIONALES

Presidente de la República

Juan Manuel Santos Calderón

Ministra de Educación Nacional

María Fernanda Campo Saavedra

Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mauricio Perfetti del Corral



Directora General

Margarita Peña Borrero

Secretaria General

Gioconda Piña Elles

Jefe Oficina de Comunicaciones y Mercadeo

Ana María Uribe González

Director de Evaluación

Julián Patricio Mariño Von Hildebrand

Director de Producción y Operaciones

Francisco Ernesto Reyes Jiménez

Director de Tecnología

Adolfo Serrano Martínez

Subdirectora de Estadísticas

María Nelsy Rodríguez Malagón

Subdirectora de Análisis y Divulgación

Maria Isabel Fernandes Cristóvão

Elaboración del documento

Carolina Lopera Oquendo

Natalia Ronderos Barreto

Álvaro Enrique Uzaheta Berdugo

Víctor Hernando Cervantes Botero

Luis Adrián Quintero Sarmiento

Revisión técnica

Maria Isabel Fernandes Cristóvão

Revisión de estilo

Claudia Patricia Rojas Mora

Diseño

Giovanni Camacho Solorza

ISBN de la versión impresa: 978-958-11-0548-9

ISBN de la versión electrónica: 978-958-11-0546-5

Bogotá, D.C., Diciembre de 2010

Tabla de contenidos

Presentación	11
1. Características generales de SABER 5° y 9°	12
1.1 Antecedentes.....	12
1.2 ¿Qué se evalúa en SABER 5° y 9°?	15
1.2.1 Características de las pruebas.....	16
1.3 Población evaluada en 2009	17
1.4 Instrumentos utilizados.....	19
1.5 Resultados de SABER 5° y 9°	20
2. Los aprendizajes en lenguaje	26
2.1 La evaluación de competencias en lenguaje.....	26
2.1.1 ¿Qué se evalúa en lenguaje?: componentes y competencias	26
2.1.2 Estructura de la prueba de lenguaje: distribución y ejemplos de ítems.....	31
2.1.3 Niveles de desempeño en lenguaje	31
2.2 Desempeño de los estudiantes de quinto grado en lenguaje.....	43
2.3 Desempeño de los estudiantes de noveno grado en lenguaje.....	46
3. Los aprendizajes en matemáticas	51
3.1 La evaluación de competencias en matemáticas.....	51
3.1.1 ¿Qué se evalúa en matemáticas?: Competencias y componentes.....	51
3.1.2 Estructura de la prueba de matemáticas: distribución y ejemplos de ítems.....	56
3.1.3 Niveles de desempeño en matemáticas	56
3.2 Desempeño de los estudiantes de quinto grado en matemáticas.....	67
3.3 Desempeño de los estudiantes de noveno grado en matemáticas	71
4. Los aprendizajes en ciencias naturales	75
4.1 La evaluación de competencias en ciencias naturales	75
4.1.1 ¿Qué se evalúa en ciencias naturales? Competencias y componentes	75
4.1.2 Estructura de la prueba de ciencias naturales: distribución y ejemplos de ítems.....	80
4.1.3 Niveles de desempeño en ciencias naturales	80
4.2 Desempeño de los estudiantes de quinto grado en ciencias naturales	92
4.3 Desempeño de los estudiantes de noveno grado en ciencias naturales	95

5. Las diferencias en los aprendizajes	100
5.1 Diferencias por género.....	101
5.2 Diferencias por tipo de establecimiento educativo	109
5.3 Diferencias por niveles socioeconómicos	116
5.4 Análisis multinivel	122
6. Conclusiones	130
Referencias bibliográficas	132
Anexo 1. Descripciones de los niveles de desempeño	135
Cuadros	
1.1 Etapas y actividades de ejecución de SABER 5° y 9° 2009	14
1.2 Competencias y componentes evaluados	16
1.3 Características de los instrumentos de recolección de información para análisis de factores asociados a los resultados.....	20
1.4 Descripción general de los niveles de desempeño	22
1.5 Perfil de los hogares de los estudiantes según nivel socioeconómico (NSE).....	23
2.1 Descripción de los procesos evaluados en lenguaje.....	27
2.2 Descripción de los componentes evaluados en lenguaje	28
2.3 Afirmaciones establecidas para evaluar el proceso de lectura.....	29
2.4 Afirmaciones establecidas para evaluar el proceso de producción textual.....	30
2.5 Distribución porcentual de ítems de la prueba de lenguaje según los componentes y procesos en quinto y noveno grados.....	31
2.6 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto grado en lenguaje	32
2.7 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de noveno grado en lenguaje	33
2.8 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de lenguaje de quinto grado según niveles de desempeño y componentes.....	36
2.9 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de lenguaje de noveno grado según niveles de desempeño y componentes.....	39
3.1 Componentes evaluados en matemáticas	53
3.2 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de matemáticas de quinto grado	54
3.3 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de matemáticas de noveno grado	55
3.4 Distribución porcentual de los ítems según los componentes y competencias evaluadas en la prueba de matemáticas de quinto grado	56
3.5 Distribución porcentual de los ítems según los componentes y competencias evaluadas en la prueba de matemáticas de noveno grado	56

3.6 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto grado en matemáticas	57
3.7 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de noveno grado en matemáticas	58
3.8 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de matemáticas de quinto grado según niveles de desempeño y componentes.....	60
3.9 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de matemáticas de noveno grado según niveles de desempeño y componentes.....	64
4.1 Ejes temáticos evaluados en los componentes de la prueba de ciencias	77
4.2 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de ciencias de quinto grado.....	78
4.3 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de ciencias de noveno grado.....	79
4.4 Porcentaje de ítems según los componentes y competencias evaluados en la prueba de ciencias naturales para quinto y noveno grados	80
4.5 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto grado en ciencias naturales	81
4.6 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de noveno grado en ciencias naturales.....	82
4.7 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de ciencias naturales de quinto grado según niveles de desempeño y componentes.....	85
4.8 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de ciencias naturales de noveno grado según niveles de desempeño y componentes.....	88
5.1 Ejemplo de presentación y análisis de los puntajes promedio y desviaciones estándar	107
5.2 Descripción de las variables utilizadas para el análisis de regresión lineal multinivel	123

Tablas

1.1 Número de estudiantes y establecimientos educativos participantes en el operativo censal de 2009	18
1.2 Número de estudiantes y establecimientos educativos participantes en el operativo muestral de 2009.....	18
5.1 Diferencias con respecto al promedio nacional y por género en lenguaje	103
5.2 Diferencias con respecto al promedio nacional y por género en matemáticas	105
5.3 Diferencias con respecto al promedio nacional y por género en ciencias naturales.....	106
5.4 Porcentaje de estudiantes por tipo de establecimiento y niveles socioeconómicos (NSE)	110
5.5 Diferencias con respecto al promedio nacional y por tipo de establecimiento en lenguaje.....	112
5.6 Diferencias con respecto al promedio nacional y por tipo de establecimiento en matemáticas	113
5.7 Diferencias con respecto al promedio nacional y por tipo de establecimiento en ciencias naturales.....	114

5.8 Diferencias con respecto al promedio nacional y por nivel socioeconómico (NSE) en lenguaje.....	118
5.9 Diferencias con respecto al promedio nacional y por nivel socioeconómico (NSE) en matemáticas.....	119
5.10 Diferencias con respecto al promedio nacional y por nivel socioeconómico (NSE) en ciencias naturales.....	120
5.11 Coeficientes de regresión y estimación de la varianza explicada por los factores.....	124

Gráficos

2.1 Distribución porcentual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en lenguaje.....	43
2.2 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por género según niveles de desempeño en lenguaje.....	45
2.3 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en lenguaje.....	45
2.4 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en lenguaje.....	46
2.5 Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado por niveles de desempeño en lenguaje.....	47
2.6 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por género según niveles de desempeño en lenguaje.....	48
2.7 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en lenguaje.....	49
2.8 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en lenguaje.....	50
3.1 Distribución porcentual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en matemáticas.....	68
3.2 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por género según niveles de desempeño en matemáticas.....	69
3.3 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en matemáticas.....	69
3.4 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en matemáticas.....	70
3.5 Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado según niveles de desempeño en matemáticas.....	71
3.6 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por género según niveles de desempeño en matemáticas.....	72
3.7 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en matemáticas.....	73

3.8 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en matemáticas.....	74
4.1 Distribución porcentual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en ciencias naturales	92
4.2 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por género según niveles de desempeño en ciencias naturales.....	93
4.3 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en ciencias naturales.....	94
4.4 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en ciencias naturales	95
4.5 Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado por niveles de desempeño en ciencias naturales	96
4.6 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por género según niveles de desempeño en ciencias naturales	97
4.7 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en ciencias naturales.....	98
4.8 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en ciencias naturales	99
5.1 Distribución porcentual de estudiantes evaluados de quinto y noveno grados por género.....	102
5.2 Puntajes promedio por género en lenguaje.....	103
5.3 Puntajes promedio por género en matemáticas	104
5.4 Puntajes promedio por género en ciencias naturales.....	105
5.5 Puntajes promedio y desviaciones estándar por género en lenguaje.....	107
5.6 Puntajes promedio y desviaciones estándar por género en matemáticas.....	108
5.7 Puntajes promedio y desviaciones estándar por género en ciencias naturales	108
5.8 Distribución porcentual de estudiantes evaluados de quinto y noveno grados por tipo de establecimiento educativo	110
5.9 Puntajes promedio por tipo de establecimiento en lenguaje.....	112
5.10 Puntajes promedio por tipo de establecimiento en matemáticas.....	113
5.11 Puntajes promedio por tipo de establecimiento en ciencias naturales	114
5.12 Puntajes promedio y desviaciones estándar por tipo de establecimiento	115
5.13 Distribución porcentual de estudiantes evaluados de quinto y noveno grados por nivel socioeconómico (NSE).....	117
5.14 Puntajes promedio por nivel socioeconómico (NSE) en lenguaje	117
5.15 Puntajes promedio por nivel socioeconómico (NSE) en matemáticas	119
5.16 Puntajes promedio por nivel socioeconómico (NSE) en ciencias naturales.....	120
5.17 Puntajes promedio y desviaciones estándar por nivel socioeconómico (NSE).....	121

5.18 Estimación de las diferencias por género	125
5.19 Estimación de las diferencias entre establecimientos educativos oficiales urbanos y privados.....	125
5.20 Estimación de las diferencias entre establecimientos educativos oficiales urbanos y rurales	126
5.21 Relación entre los promedios de los establecimientos educativos y las condiciones socioeconómicas, quinto grado	127
5.22 Relación entre los promedios de los establecimientos educativos y las condiciones socioeconómicas, noveno grado	128

Figuras

1.1 Proceso de elaboración de las pruebas a través de la metodología de diseño de especificaciones basado en el modelo de evidencias.....	17
--	----

Presentación

Uno de los propósitos del ICFES es contribuir al mejoramiento de la educación que reciben los estudiantes colombianos mediante la evaluación periódica de su calidad, la difusión de resultados y los análisis de los factores que inciden en los mismos. En consecuencia, el Instituto ha establecido un plan de publicaciones que dan a conocer a diversas instancias del sector educativo y a la sociedad en general los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales en las cuales participa el país.

Este informe contiene el análisis de los resultados nacionales de la aplicación de las pruebas SABER 5° y 9° realizada en 2009. Está dirigido a docentes, directivos, secretarías de educación, instituciones de educación superior, centros de investigación y otras entidades oficiales y privadas que adelantan proyectos en el campo educativo.

El conocimiento y el uso adecuado de la información de este documento dan elementos para orientar el diseño de estrategias específicas de mejoramiento, centradas tanto en la consolidación de las fortalezas de los estudiantes, como en la superación de sus debilidades. De igual manera, muestran las principales brechas en los aprendizajes que aún persisten, pese a los esfuerzos realizados en los últimos años para favorecer las condiciones de acceso, permanencia y pertinencia de la educación en todo el territorio nacional.

El documento está organizado en seis capítulos. El primero contiene la descripción de las características metodológicas de SABER 5° y 9°: lo que se evaluó; los instrumentos utilizados para valorar las competencias de los estudiantes y recoger información acerca de su contexto personal, social y escolar; así como los tipos de resultados derivados de las pruebas.

De otra parte, los capítulos dos, tres y cuatro se centran en los análisis de los aprendizajes de los alumnos colombianos en lenguaje, matemáticas y ciencias naturales, respectivamente, en cuanto a sus desempeños en las pruebas. En el quinto capítulo se estudian las diferencias en los resultados por género, tipo de establecimiento educativo y nivel socioeconómico y se analizan los efectos de algunas variables individuales e institucionales sobre los logros. Finalmente, en el sexto se formulan las principales conclusiones derivadas de los hallazgos presentados en las secciones anteriores.

La preparación de este informe estuvo a cargo de las subdirecciones de Estadística y de Análisis y Divulgación del ICFES. Adicionalmente, contó con el apoyo de los siguientes profesionales, cuya colaboración en los análisis de los resultados en las áreas evaluadas fue invaluable: Flor Patricia Pedraza Daza, Subdirectora de Diseño de Instrumentos; y Yanneth Castelblanco, Martha Castillo, Elena Echeverría, Ferley Ortiz y Javier Toro.

1. Características generales ■ de SABER 5° y 9°

1.1 Antecedentes

El país tiene una amplia trayectoria en la realización de evaluaciones externas para conocer la calidad de la educación que reciben los niños, niñas y jóvenes. En la década de 1980 se realizaron los primeros esfuerzos para medir el rendimiento académico de los estudiantes. En ese entonces, el objeto de la evaluación se centró en analizar las diferencias entre la metodología Escuela Nueva y la de la escuela rural tradicional, a través de una batería de pruebas de lenguaje, matemáticas, creatividad y autoconcepto aplicadas a muestras pequeñas de estudiantes de tercero y quinto grados.

En 1991 se aplicaron por primera vez pruebas, conocidas desde entonces como SABER, a una muestra de estudiantes de tercero, quinto, séptimo y noveno grados de 13 departamentos del país (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 1993). En esa oportunidad se evaluaron logros en las áreas de matemáticas y lenguaje. Entre 1992 y 1994 la evaluación permitió dar cuenta de los resultados nacionales y de seis regiones del país. Posteriormente, entre 1997 y 1999 la prueba se administró a una muestra maestra nacional con representatividad departamental y de grandes ciudades.

Estas evaluaciones utilizaron por primera vez técnicas de medición para calificar el desempeño de los estudiantes con referencia a un criterio estándar, es decir, con base en los logros que se esperaba alcanzaran en distintos momentos o grados escolares. Si bien su realización produjo resultados agregados que sirvieron para la definición y ejecución de políticas y programas de mejoramiento, su carácter muestral no permitía obtener resultados en un nivel crucial para la toma de decisiones dentro del sistema: el de los establecimientos educativos.

De modo paralelo, a finales de la década de 1990 algunas ciudades empezaron a adelantar proyectos propios de evaluación censal de la calidad. Con estas experiencias se hizo evidente su utilidad para brindar a los colegios información clara y confiable sobre la educación que ofrecen a sus estudiantes. Estos datos resultaban particularmente valiosos para diseñar planes de mejoramiento. De esa manera, fue ganando terreno la percepción de la evaluación censal como herramienta imprescindible para el mejoramiento de la calidad en materia de los aprendizajes de los estudiantes, hasta que se llegó a la institucionalización de ese modelo.

Durante esta década se realizaron tres evaluaciones censales. El primer operativo se llevó a cabo entre 2002 y 2003; el segundo, entre 2005 y 2006; y el tercero, en 2009. Éstos se desarrollaron de acuerdo con los calendarios académicos (A y B) vigentes en las entidades

territoriales. En las tres ocasiones se aplicaron pruebas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales a los estudiantes de quinto y noveno grados de todos los colegios oficiales y privados del país. En 2002-2003 y 2005-2006 también se valoraron competencias ciudadanas; además, en este último se incluyó una prueba de ciencias sociales.

El principal objetivo de SABER 5° y 9° ha sido determinar en qué grado los estudiantes se acercan al logro de los resultados esperados. Esta información se devuelve a cada establecimiento educativo para que con esa base en ella se diseñen o ajusten planes de mejoramiento. Algo similar ocurre con los resultados agregados de los municipios, los departamentos y el país.

El cambio de aplicaciones muestrales a censales trajo consigo un nuevo reto para el ICFES: garantizar la eficiencia en la planeación, organización, administración, operación, procesamiento y divulgación de resultados, con el fin de asegurar la máxima cobertura del censo y la calidad de la información. Esto ha implicado el perfeccionamiento en el diseño y pilotaje de las pruebas y de otros instrumentos para recolectar datos sobre los contextos personales, familiares y escolares de los estudiantes; la disponibilidad de bases de datos más organizadas y actualizadas sobre el número de matriculados; el diseño de operativos de aplicación más eficientes para llegar a todos los establecimientos educativos del país; así como la formulación de estrategias de difusión y explicación de resultados para que éstos sean comprendidos y utilizados para la definición de metas concretas y factibles de mejoramiento.

Estas aplicaciones también implicaron demandas adicionales sobre el MEN, específicamente en aspectos relacionados con la calidad del sistema de información de matrícula, además de la difusión de resultados entre la comunidad educativa y su uso por parte de las instituciones. Mientras que por parte de las secretarías de educación, fue necesario garantizar la eficiente distribución y recolección de los materiales de la evaluación a todas sus instituciones educativas.

El diseño de la aplicación de SABER 5° y 9° realizada en 2009 se inició a comienzos de 2007 con la asesoría del *Educational Testing Service* (ETS), institución especializada en la implementación de evaluaciones e investigaciones, y se construyó sobre la experiencia adquirida en las versiones anteriores. Una de las conclusiones de ese trabajo fue la necesidad de realizar un diseño para un conjunto de aplicaciones que garantizara la valoración de la evolución de los resultados por 12 años. En tal sentido, se buscó asegurar la continuidad de todos los elementos indispensables para hacer comparaciones en el tiempo durante el ciclo 2009 - 2021 y, a su vez, la capacidad de introducir variaciones de acuerdo con las posibilidades, las prioridades y los intereses futuros.

En 2009 se implementaron dos operativos paralelos: uno censal (bajo la responsabilidad de los establecimientos y las secretarías de educación) y uno muestral (controlado por el

ICFES), cuyo propósito fue entregar resultados con altos niveles de confiabilidad. También se aplicaron cuestionarios para recoger información para conocer los principales factores que inciden en los logros de los estudiantes. En el **Cuadro 1.1** se enuncian las etapas y actividades adelantadas para la ejecución de esa aplicación.

Cuadro 1.1 Etapas y actividades de ejecución de SABER 5° y 9° 2009

Etapa	Actividad
<p>1. Diseño de SABER proyectado a 12 años (2009-2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de los alcances y los propósitos de la evaluación • Áreas a evaluar • Población objetivo • Instrumentos (pruebas, cuestionarios socioedemográficos, formularios de factores asociados, encuesta curricular) • Tipos de resultados
<p>2. Diseño y desarrollo de instrumentos de evaluación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de las especificaciones de las pruebas basado en el modelo de evidencias • Construcción de las pruebas • Elaboración de cuestionarios sociodemográficos, formularios de factores asociados y encuesta curricular • Pilotaje de los instrumentos
<p>3. Aplicación definitiva de pruebas y cuestionarios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Edición de cuadernillos de pruebas y cuestionarios • Aplicación de instrumentos definitivos (operativo censal) bajo la supervisión de los rectores y las secretarías de educación • Aplicación de instrumentos definitivos y cuestionarios de factores asociados (operativo muestral) bajo la supervisión y el monitoreo del ICFES
<p>4. Procesamiento, producción de reportes y divulgación de resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de hojas de respuestas y cuestionarios, captura de datos, consolidación y depuración de la información • Consolidación de bases de datos • Calibración y definición de ítems utilizables, generación de escalas • Definición de niveles de desempeño mediante la metodología <i>Standard Setting</i> • Diseño, validación y producción de reportes de resultados • Publicación de reportes de resultados para los establecimientos educativos y sus sedes, municipios, departamentos y entidades territoriales certificadas, a partir de la información generada por el operativo censal • Estudio de equiparación de resultados de SABER 2002-2003, 2005-2006 y 2009, y publicación de reportes • Elaboración y publicación del informe de resultados nacionales basados en el operativo muestral • Elaboración y publicación del informe de factores asociados a los resultados de la aplicación 2009 • Elaboración y publicación del informe de la encuesta curricular

1.2 ¿Qué se evalúa en SABER 5° y 9°?

La política educativa ha puesto especial atención a la necesidad de fijar metas de calidad en función de tres aspectos principales: la situación deseada, la evaluación y el mejoramiento continuo. La primera se expresa en términos de lo que todos o la gran mayoría de los estudiantes deben lograr como resultado de su paso por el sistema educativo; la segunda permite establecer si se está avanzando hacia el logro de esa situación deseada; y el tercero es la disposición firme de alcanzar las metas propuestas, para lo cual se comprometen recursos y se gestionan procesos de participación de directivos, docentes y miembros de la comunidad educativa, con el fin de poner en marcha los planes de mejoramiento.

En este contexto, SABER 5° y 9°, como componente fundamental de la estrategia de mejoramiento de la calidad de la educación, está alineada con los **estándares básicos de competencias establecidos por el MEN**. Éstos son el punto de partida para la definición de los propósitos de la evaluación, en la medida en que son los referentes comunes acerca de los **conocimientos, habilidades y valores que todos los estudiantes colombianos deben desarrollar durante su trayectoria escolar**, independientemente de su procedencia y sus condiciones sociales, económicas y culturales. Debido a que los estándares son los criterios comunes para la evaluación, sus resultados posibilitan el monitoreo de los avances en el tiempo y son un insumo para el diseño de estrategias específicas de mejoramiento.

Los estándares se encuentran organizados alrededor de un conjunto de competencias que se definen como el saber hacer flexible que puede actualizarse en distintos contextos, es decir, como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad y de sus consecuencias éticas, sociales, económicas y políticas (MEN, 2006, p. 12). Las competencias son transversales a las áreas curriculares y del conocimiento. Sin embargo, en el contexto escolar éstas se desarrollan a través del trabajo concreto en una o más de ellas.

SABER 5° y 9° evalúa las **competencias en lenguaje, matemáticas y ciencias naturales** que han desarrollado los estudiantes hasta quinto (primero a quinto grado, ciclo de básica primaria) y hasta noveno grado (sexto a noveno, ciclo de básica secundaria). Las características de las pruebas –de “papel y lápiz”– no permiten evaluar todas las competencias que se espera desarrollen los alumnos en la educación básica. No obstante, sus resultados son indicadores importantes de su capacidad para generar aprendizajes durante toda la vida y transferirlos a distintas situaciones, dentro y fuera del contexto escolar. Además, en estas áreas se evalúan sus componentes, en concordancia con sus características disciplinarias particulares (**Cuadro 1.2**).

Cuadro 1.2 Competencias y componentes evaluados

Área	Competencias	Componentes
Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Semántico • Sintáctico • Pragmático
Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento y argumentación • Comunicación, representación y modelación • Planteamiento y resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Numérico-variacional • Geométrico-métrico • Aleatorio
Ciencias naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Uso comprensivo del conocimiento científico • Explicación de fenómenos • Indagación 	<ul style="list-style-type: none"> • Entorno vivo • Entorno físico • Ciencia, tecnología y sociedad

1.2.1 Características de las pruebas

Una buena evaluación debe sustentarse en instrumentos con un alto grado de validez, de manera que permitan establecer con precisión qué saben y saben hacer los estudiantes y, con base en ello, identificar cuáles son sus fortalezas y debilidades, además de orientar su proceso formativo.

En concordancia con estos planteamientos, las pruebas aplicadas en 2009 se estructuraron bajo la metodología *diseño de especificaciones basado en el modelo de evidencias*. Ésta consiste en un conjunto de procesos que parten de la identificación de las competencias a evaluar y llegan hasta la definición de las preguntas, de forma que éstas se conviertan en las evidencias de los conocimientos, habilidades o capacidades que se quieren medir. En todos los momentos de esta labor participaron docentes en ejercicio y expertos en evaluación.

Como ya se dijo, el punto de partida para la aplicación de esta metodología fueron las competencias y sus componentes establecidos en los estándares básicos. No obstante, la naturaleza de algunas de ellas no permitía evaluarlas a través de pruebas escritas. Por esto se eligieron aquellas que, además de dar cuenta de las habilidades y conocimientos fundamentales que deben desarrollar los estudiantes durante su educación básica, pudieran ser medidas con este tipo de instrumentos.

Para cada competencia y componente seleccionado se formularon afirmaciones. Éstas son enunciados acerca de los conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes. La afirmación “traduce” el estándar en desempeños observables y permite dar cuenta del significado de los puntajes obtenidos por los alumnos.

A partir de las afirmaciones se construyeron las evidencias (acciones o productos observables mediante los cuales es posible verificar los desempeños a los que se refieren las afirmaciones). Éstas buscan dar respuesta a la pregunta: ¿qué deben hacer los estudiantes en las pruebas

que permita inferir si tienen determinados conocimientos o habilidades? Con base en ellas se elaboraron todas las preguntas de las pruebas (**Figura 1.1**)¹.

Figura 1.1 Proceso de elaboración de las pruebas a través de la metodología de diseño de especificaciones basado en el modelo de evidencias



Fuente: ICFES (2009). *Lineamientos generales SABER 2009. Grados 5º y 9º*. Bogotá: ICFES.

En los capítulos siguientes se retoma la información relativa a los marcos de la evaluación en cada área, así como a las especificaciones de cada una de las pruebas en términos de las competencias y componentes elegidos con el fin de contribuir a una mejor comprensión de los resultados.

1.3 Población evaluada en 2009

La aplicación de SABER 5º y 9º 2009 se realizó en dos momentos: **mayo** (calendario B) y **octubre** (calendario A). En ambos hubo **dos operativos: el censal y el muestral**. En el primero, que cubrió a más de un millón de estudiantes y cerca de 17 mil colegios (**Tabla 1.1**), las pruebas fueron administradas directamente por cada establecimiento bajo la responsabilidad de los rectores y las secretarías de educación. Sus resultados fueron publicados en enero de 2010 en el sitio web www.icfessaber.edu.co, con el propósito de suministrar información para fortalecer los planes de mejoramiento institucional y los de apoyo por parte de las secretarías².

¹ La información detallada sobre las especificaciones de las pruebas de cada una de las áreas puede consultarse el siguiente documento: ICFES (2009). *Lineamientos generales. SABER 2009. Grados 5º y 9º*. Bogotá, ICFES. Disponible en la sección *Documentos* del sitio web www.icfes.gov.co/saber59/.

² Cualquier usuario puede consultar los reportes de los establecimientos educativos y sus sedes, así como los de departamentos, municipios certificados y no certificados y entidades territoriales. Por estas últimas, entiéndase los departamentos a los que se les excluyeron los municipios de su jurisdicción que recibieron certificación para administrar autónomamente el servicio educativo, en concordancia con la Ley 715 de 2001.

Tabla 1.1 Número de estudiantes y establecimientos educativos participantes en el operativo censal de 2009

Grado	Calendario	Estudiantes	Establecimientos
Quinto	A	595.768	13.233
	B	64.103	2.248
	Total	659.871	15.481
Noveno	A	409.227	7.044
	B	48.528	913
	Total	457.755	7.957

Nota. Debido a que muchos establecimientos educativos ofrecen simultáneamente ambos grados, la suma de los mismos supera los 17 mil enunciados en el texto.

El operativo muestral estuvo a cargo del ICFES y se realizó de manera paralela al censal. Consistió en la aplicación de las mismas pruebas a una muestra probabilística de estudiantes de ambos calendarios académicos, conformada por cerca de 102 mil alumnos de quinto y un poco más de 87 mil de noveno grado (**Tabla 1.2**). Asimismo, los formularios de factores asociados fueron administrados a una submuestra, con el propósito de recoger información para analizar aquellos aspectos de los contextos socioeconómicos y escolares que inciden en los resultados de la evaluación.

Tabla 1.2 Número de estudiantes y establecimientos educativos participantes en el operativo muestral de 2009

Grado	Calendario	Estudiantes	Establecimientos
Quinto	A	73.658	986
	B	28.106	453
	Total	101.764	1.439
Noveno	A	61.781	850
	B	24.778	366
	Total	86.559	1.216

Este informe presenta los resultados nacionales derivados del operativo muestral. Éstos son distintos a los del censal, puesto que este tipo de aplicaciones minimiza los sesgos y errores de medición en los que naturalmente se incurre cuando una aplicación no es controlada. Además, el diseño muestral permite la realización de estimaciones más precisas sobre las diferencias de resultados entre ciertos grupos de referencia, por ejemplo, entre sectores (oficial y privado), zonas (urbana y rural), géneros y niveles socioeconómicos.

1.4 Instrumentos utilizados

En 2009 se aplicó un conjunto de instrumentos para valorar el estado de las competencias de los estudiantes de quinto y noveno grados, así como para recopilar información sobre sus contextos personales, socioeconómicos y escolares. Los siguientes corresponden a los que fueron administrados en ambos operativos:

- **Pruebas:** contenían la totalidad de las preguntas aplicadas. Se administraron seis pruebas correspondientes a las tres áreas y a los dos grados valorados. Las preguntas o ítems se organizaron en subconjuntos y éstos, a su vez, en cuadernillos (cuatro subconjuntos de preguntas por cuadernillo). Esta estructuración se realizó bajo un diseño balanceado que aseguró que todas las áreas fueran proporcionalmente evaluadas dentro de la población.

Cada estudiante contestó pruebas de dos de las tres áreas evaluadas. De esta forma, en una sesión de 180 minutos, los alumnos de quinto respondieron 84 o 96 ítems y los de noveno, 108³. Todas las preguntas utilizadas en las pruebas son de selección múltiple con única respuesta. En cada ítem se presenta el enunciado y cuatro opciones de respuesta denominadas A, B, C y D. Sólo una de ellas es correcta y válida con respecto a la situación planteada.

- **Cuestionario sociodemográfico:** dirigido a los estudiantes de ambos grados. Tenía 13 preguntas que indagaban la edad, el género, la condición de discapacidad, el bilingüismo en algún idioma indígena, la asistencia a algún modelo educativo, los antecedentes escolares de los padres y algunas condiciones del hogar (cantidad de personas, tipo y acceso a servicio sanitario, materiales de los pisos, número de habitaciones y hacinamiento)⁴. La información recolectada a través de este instrumento fue la base para la clasificación socioeconómica de los estudiantes y los establecimientos educativos.

Adicionalmente, en el operativo muestral se aplicaron cuestionarios a submuestras representativas de rectores, docentes y estudiantes para recoger información acerca de los contextos escolares. También se recolectaron datos sobre las condiciones físicas de las aulas y de los establecimientos educativos (**Cuadro 1.3**). Con ello será posible identificar aquellos factores del entorno institucional y de las prácticas pedagógicas que inciden en los resultados. Estos hallazgos contribuirán a orientar la definición de políticas y programas específicos de mejoramiento de la calidad.

³ En quinto grado, el cuadernillo de lenguaje tenía 36 preguntas; los de matemáticas y ciencias, 48. En noveno, los de las tres áreas tenían 54 ítems. Los cuadernillos liberados de las pruebas están disponibles para consulta y descarga en la sección *Documentos* del sitio web www.icfes.gov.co/saber59/.

⁴ Los cuestionarios sociodemográficos pueden ser consultados y descargados en la sección *Documentos* del sitio web www.icfes.gov.co/saber59/.

Cuadro 1.3 Características de los instrumentos de recolección de información para análisis de factores asociados a los resultados

Instrumento	Objetivo
Cuestionario para estudiantes	Indagar sobre el entorno socioeconómico y cultural del estudiante, sus antecedentes académicos (asistencia a preescolar, repetición de cursos), las características de algunas actividades escolares (tiempo de enseñanza, uso de textos didácticos, métodos de evaluación, tareas, lecturas), además de sus percepciones sobre el clima institucional y de aula.
Cuestionario para docentes	Recopilar información acerca del desarrollo del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y del plan de mejoramiento, las condiciones para el desempeño de las labores docentes, el conocimiento y los usos de los estándares básicos de competencias, la utilización de libros de texto, el manejo del tiempo de enseñanza y de las tareas, las prácticas de evaluación y las percepciones sobre la integración institucional y el clima escolar.
Cuestionario para rectores	Profundizar los aspectos relacionados con el desarrollo del PEI y del plan de mejoramiento, la integración institucional, el clima escolar, el manejo del tiempo de enseñanza, la utilización de textos escolares, el conocimiento y el uso de los estándares básicos de competencias y las prácticas de evaluación.
Ficha de observación del aula	Recoger información acerca de las condiciones físicas del salón de clase en cuanto a infraestructura (estado de paredes y ventanas, ventilación, iluminación) y dotación (estado de los pupitres y el tablero, existencia de biblioteca de aula).
Ficha de observación del establecimiento educativo	Recopilar información relacionada con las condiciones físicas del establecimiento educativo en cuanto a infraestructura (número de sedes, conexión a servicios públicos, zonas comunes y espacios deportivos, baños) y dotación (bibliotecas, computadores y salas de informática).

1.5 Resultados de SABER 5° y 9°

Como se explicó, la aplicación de SABER 5° y 9° en 2009 constó de dos operativos realizados de manera paralela: uno censal y otro muestral. Aunque en ambos se utilizó el mismo conjunto de pruebas, las características de cada uno producen información sobre los resultados de los estudiantes con fines diferentes.

Los datos del operativo censal tienen como propósito fundamental retroalimentar y dar elementos a los establecimientos educativos, así como a las administraciones municipales y departamentales, para la formulación o reorientación de sus planes de mejoramiento. Por su parte, la información del operativo muestral busca establecer, con altos niveles de confiabilidad, el estado de desarrollo de las competencias de los estudiantes de educación básica; estimar, con márgenes de error muy bajos, las diferencias entre diversos grupos; y consolidar una línea de comparación hacia el futuro que facilite el seguimiento de los avances en la calidad de la educación colombiana.

En la aplicación de 2009 se produjeron, para cada área y grado, cuatro tipos de resultados: puntajes promedio, desviaciones estándar, distribuciones según niveles de desempeño, además de fortalezas y debilidades en las competencias y componentes evaluados. Los tres primeros fueron calculados para los dos operativos; el último, por razones metodológicas, sólo se estimó para los establecimientos educativos a partir de la información del operativo censal.

El cálculo de los puntajes promedio se realizó de forma independiente para cada grado y área. Esta labor se llevó a cabo a partir de un modelo de la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) de dos parámetros y la metodología de valores plausibles (Von Davier, M., González, E. & Mislevy, R., 2009). Así, se hicieron estimaciones de la habilidad de cada estudiante evaluado mediante un procedimiento complejo que tiene en cuenta sus respuestas en la prueba, además de la información de contexto y los resultados de los alumnos del mismo colegio.

Las habilidades estimadas se transformaron en puntajes individuales al llevarlas linealmente a una escala de 100 a 500 puntos. Los promedios aritméticos de estos puntajes son los puntajes promedio que se presentan para los distintos niveles de agregación.

De forma análoga se estimó la desviación estándar de los puntajes de los estudiantes evaluados en cada establecimiento educativo. Esta es una medida de la dispersión de los resultados: si es pequeña significa que hay baja heterogeneidad, es decir, que todos los alumnos del plantel tienen puntajes similares; si es alta revela una gran variabilidad en esos resultados.

Por su parte, los niveles de desempeño describen las competencias de los estudiantes en cuanto a lo que saben y saben hacer en una determinada área y grado. Para la aplicación de 2009 se establecieron, mediante la metodología *Standard Setting*⁵, cuatro niveles (avanzado, satisfactorio, mínimo e insuficiente), los cuales tienen tres características. Son:

- **Globales:** están definidos para la prueba total y no para competencias y componentes específicos.
- **Jerárquicos:** tienen complejidad creciente. Por tanto, el nivel avanzado es más complejo que el satisfactorio y, a su vez, este último es más complejo que el mínimo.
- **Inclusivos:** para ubicarse en un nivel determinado es necesario superar los precedentes.

⁵ El *Standard Setting* es un procedimiento que, mediante el juicio de expertos (en el caso de SABER 5° y 9° éstos fueron docentes en ejercicio de cada una de las áreas evaluadas), determina el nivel de desempeño aceptable de las personas en una evaluación en la cual es necesario realizar algún tipo de clasificación. Por ejemplo, “pasar” o “no pasar”; o categorías bajo, medio y alto.

Lo que puede hacer un alumno ubicado en un determinado nivel de desempeño varía según el área y el grado valorado, y se deriva de los marcos de evaluación de cada una. Los resultados se presentan en términos de porcentaje de estudiantes que superan las preguntas correspondientes a cada uno de los niveles⁶.

Las descripciones generales de cada nivel se enuncian en el **Cuadro 1.4**. En los siguientes capítulos se presentan las descripciones de los niveles para cada área y grado, así como ejemplos de preguntas asociadas a ellos, lo que permite conocer con mayor detalle las habilidades en cada caso.

Cuadro 1.4 Descripción general de los niveles de desempeño

Nivel	El estudiante promedio ubicado en este nivel...
Avanzado	muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y el grado evaluado.
Satisfactorio	tiene un desempeño adecuado en las competencias exigidas para el área y el grado evaluado. Este es el nivel esperado que todos, o la gran mayoría de los estudiantes, debería alcanzar.
Mínimo	muestra un desempeño mínimo en las competencias exigibles para el área y el grado evaluado.
Insuficiente	no demuestra los desempeños mínimos establecidos.

De otra parte, todos los resultados estimados para el operativo muestral fueron desagregados en algunos grupos de referencia, de manera que es posible observar y analizar información representativa de orden nacional sobre el comportamiento por:

- **Género**
- **Tipo de establecimiento:** corresponde a la interacción entre el sector y la zona de las instituciones educativas. Se establecieron tres grupos de comparación: oficial-urbano, oficial-rural y no oficial⁷.
- **Nivel socioeconómico (NSE):** a partir de la información reportada por los estudiantes en el cuestionario sociodemográfico se realizó una clasificación socioeconómica, la cual es distinta a la de la metodología diseñada por el Departamento Administrativo Nacional

⁶ En este informe se presentan en categorías excluyentes, ya que de esta manera es posible ubicar a cada estudiante en un sólo nivel de desempeño.

⁷ A diferencia de los establecimientos educativos oficiales, los colegios privados no fueron desagregados por zona debido a que muy pocos están ubicados en áreas rurales. Además, estos planteles corresponden, de manera general, a aquellos que atienden estudiantes de estratos socioeconómicos altos que residen en ciudades. Por ello, no son estrictamente comparables con las instituciones oficiales rurales.

de Estadística (DANE) para la definición de los estratos con los que se determinan los subsidios y las tarifas de los servicios públicos.

La metodología utilizada por el ICFES partió del cálculo de un Índice de Nivel Socioeconómico (INSE) en el que se emplearon los ponderadores del Índice de Calidad de Vida (ICV) para cuatro variables: educación de los padres, hacinamiento, servicios sanitarios y material de los pisos de la vivienda. Las instituciones educativas se clasificaron en cuatro niveles según el promedio del índice de sus estudiantes. Los puntos de corte se definieron de forma que el número de alumnos pertenecientes a cada nivel fuera aproximadamente un cuarto del total evaluado. De esta manera, el NSE, a diferencia del INSE, se define por institución, de modo que todos los alumnos de un colegio quedan en un mismo nivel (**Cuadro 1.5**).

Cuadro 1.5 Perfil de los hogares de los estudiantes según nivel socioeconómico (NSE)

NSE	Perfil
1	<ul style="list-style-type: none"> • Los padres o acudientes tienen educación básica primaria; en algunos casos ellos no han recibido ningún tipo de educación. • Los materiales de los pisos del hogar son cemento o gravilla y, en ocasiones, tierra o arena. • De manera general, la vivienda posee inodoro con conexión a pozo séptico, pero en algunos casos está conectado al alcantarillado. • En el hogar viven entre cinco y siete personas. • La vivienda tiene entre dos y tres cuartos o piezas. • Las personas que habitan en la vivienda disponen de uno a dos cuartos para dormir.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Los padres o acudientes tienen educación primaria o secundaria. • Los materiales de los pisos del hogar son cemento o gravilla y, en varios casos, baldosa, tableta, ladrillo o vinilo. • El inodoro está conectado al alcantarillado. • En el hogar viven entre cuatro y seis personas. • La vivienda tiene entre dos y cuatro cuartos o piezas. • Las personas que habitan en la vivienda disponen de dos a tres cuartos para dormir.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Los padres o acudientes tienen educación secundaria. • Los materiales de los pisos del hogar son baldosa, tableta, ladrillo o vinilo. • El inodoro está conectado al alcantarillado. • En el hogar viven entre tres y cinco personas. • La vivienda tiene entre tres y cuatro cuartos o piezas. • Las personas que habitan en la vivienda disponen de dos a tres cuartos para dormir.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Los padres o acudientes tienen educación universitaria y postgrado; muy pocos tienen educación secundaria. • Los materiales de los pisos del hogar son baldosa, tableta, ladrillo o vinilo. • El inodoro está conectado al alcantarillado. • En el hogar viven entre tres y cuatro personas. • La vivienda tiene cuatro o más cuartos o piezas. • Las personas que habitan en la vivienda disponen de tres a cinco cuartos para dormir.

Debido a las características de SABER 5° y 9° 2009, es conveniente llamar la atención sobre algunos aspectos relativos a la lectura e interpretación de los resultados, de manera que no se formulen conclusiones imprecisas o erróneas: los resultados por niveles de desempeño son comparables entre sí; mientras que los puntajes promedio por áreas y grados no lo son, pues fueron calibrados de manera independiente, aunque son reportados en una escala idéntica (entre 100 y 500 puntos).

Por ejemplo, si el puntaje promedio en quinto grado es 355 en lenguaje y 328 en ciencias naturales, esto no significa que los estudiantes sean “mejores” en la primera área que en la segunda. De manera similar, el puntaje promedio de los dos grados evaluados en una misma área no es comparable. Por ello, si en matemáticas es 301 en quinto y 320 en noveno, no quiere decir que los estudiantes de secundaria tengan mejores desempeños que los de primaria.

De otra parte, los resultados según desempeño pueden ser comparados entre áreas y grados diferentes, ya que cada nivel tiene una definición general (**Cuadro 1.4**). Por ejemplo, si en lenguaje, quinto grado, el 25% de los estudiantes está ubicado en nivel satisfactorio y en noveno esta proporción es del 38%, es posible inferir que los alumnos del último grado tienen mejor desempeño en esta área que los de quinto.

Los resultados nacionales (puntajes promedio, desviaciones estándar y niveles de desempeño) presentados en este informe corresponden a los estimados a partir de los datos del operativo muestral, los cuales permiten realizar inferencias con un alto nivel de confiabilidad estadística. Por lo tanto, no pueden ser comparados con los obtenidos en el operativo censal publicados en www.icfes.gov.co/saber59/, aun cuando los estudiantes hayan presentado las mismas pruebas.

Además, dado que los resultados presentados en este informe se derivan de una muestra probabilística es necesario considerar que se encuentran en un contexto de incertidumbre, que es calculada a través del error de estimación o *error estándar*; situación que debe tenerse en cuenta al compararlos o realizar generalizaciones.

Cabe aclarar que el error estándar es una medida utilizada para determinar qué tanto varía la estimación de un parámetro. Cuando éste es bajo, hay mayor grado de precisión sobre las inferencias derivadas de los resultados. En otras palabras, se puede suponer con mayor certeza que el resultado representa el comportamiento general de un grupo determinado de estudiantes.

Como se observará en los análisis comparados de algunos grupos de referencia, en algunos casos el error estándar es muy alto. A partir del análisis estadístico se encontró que las

estimaciones de los porcentajes de estudiantes según niveles de desempeño no son muy precisas cuando éste es mayor al 7,3%. A su vez, las referentes a promedios y desviaciones estándar no son confiables cuando su error estándar es mayor a 20 puntos.

Finalmente, cuando se afirma que un resultado es superior a otro quiere decir que la diferencia entre ambos es estadísticamente significativa. En otras palabras, considerando un margen de error de 5%, y mediante el uso de técnicas estadísticas adecuadas, es posible afirmar que existen diferencias entre los desempeños de dos grupos de referencia (niños vs niñas, colegios oficiales vs privados, etc.) una vez controlada la incertidumbre asociada a la muestra.

2. Los aprendizajes en lenguaje

Este capítulo se organiza en tres secciones. La primera describe la perspectiva conceptual de la prueba de lenguaje para los dos grados evaluados, así como los niveles de desempeño que muestran lo que saben y saben hacer los estudiantes de acuerdo con sus resultados. Además, incluye el análisis de un conjunto de preguntas para cada nivel de desempeño y grado. Las dos siguientes secciones se concentran en el análisis de los desempeños alcanzados por los estudiantes de quinto y noveno grados, respectivamente. En ellas se incluyen los resultados generales y los de los distintos grupos de referencia (género, tipo de establecimiento y nivel socioeconómico).

2.1 La evaluación de competencias en lenguaje

2.1.1 ¿Qué se evalúa en lenguaje?: componentes y competencias

Los estándares básicos de competencias producidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) destacan la importancia del lenguaje como requisito para la adquisición de conocimientos y la interacción en el entorno social. Éstos abarcan el lenguaje verbal y el no verbal, y están orientados a las capacidades expresivas y comprensivas de los estudiantes. De este modo, se organizan en cinco factores: producción textual, comprensión e interpretación textual, literatura (que comprende la perspectiva estética del lenguaje), medios de comunicación y otros sistemas simbólicos, además de ética de la comunicación (este elemento es transversal a los cuatro factores anteriores).

A su vez, en esta diversidad de factores o manifestaciones del lenguaje ocurren varios procesos: los culturales y estéticos asociados al lenguaje, los principios de interacción y procesos culturales implicados en la ética de la comunicación, los de desarrollo del pensamiento, la construcción de sistemas de significación, además de la interpretación y producción de textos.

La prueba de lenguaje evalúa la competencia comunicativa a través de dos procesos: la comprensión e interpretación textual (lectura) y la producción textual (escritura) (**Cuadro 2.1**).

Cuadro 2.1 Descripción de los procesos evaluados en lenguaje

Proceso	Descripción
Lectura	Abarca la forma cómo los estudiantes leen e interpretan diferentes tipos de textos y su capacidad para movilizar y comprender información explícita e implícita, establecer relaciones entre sus contenidos, hacer inferencias, extraer conclusiones y tomar posiciones argumentadas frente a los mismos.
Escritura	Comprende la producción de textos escritos. Evalúa el proceso de escritura y no la escritura en sí, de manera que se atiendan los siguientes requerimientos: <ul style="list-style-type: none"> • Responder a las necesidades comunicativas, es decir, si se requiere relatar, informar, exponer, solicitar o argumentar sobre un determinado tema. • Cumplir procedimientos sistemáticos para su elaboración. • Utilizar los conocimientos de la persona que escribe acerca de los temas tratados, así como del funcionamiento de la lengua en las diversas situaciones.

El proceso de lectura se refiere a la búsqueda y reconstrucción del sentido y de los significados presentes en diferentes tipos de textos (literarios, informativos, descriptivos, avisos, tablas, gráficos, entre otros) y otras formas de comunicación no verbal, tales como gestos, música y expresiones artísticas. En este último caso, la prueba evalúa la lectura de imágenes en textos publicitarios y de narrativa icónica. En términos generales, se propone a los estudiantes una reflexión en torno a qué dice el texto (contenidos conceptuales e ideológicos), cómo lo hace (organización), para qué y por qué (pragmática), además de cuándo y quién lo dice.

Con este proceso se explora la forma cómo los estudiantes leen e interpretan diferentes tipos de textos y su capacidad para movilizar información a partir de éstos. Por consiguiente, las preguntas de la prueba están orientadas a establecer su capacidad para realizar lecturas literales, inferenciales y críticas.

En la lectura literal los estudiantes deben comprender la información explícita de los textos; y en la inferencial, identificar tanto la información explícita como la implícita y además, establecer las relaciones entre éstas y lo que saben acerca de un determinado tema. En la lectura crítica, los alumnos deben realizar inferencias, sacar conclusiones y asumir posiciones argumentadas a partir del contenido del texto y de los conocimientos derivados de otras áreas.

De otra parte, el proceso de producción tiene que ver con la generación de significados para expresarse y transmitir información o interactuar con los demás. Debido a que la prueba evalúa el proceso de escritura y no la escritura en sí, en ésta no se solicita a los estudiantes la elaboración de textos. Las preguntas indagan sobre los tipos de textos que utilizarían para

lograr un propósito o finalidad comunicativa, la forma cómo los organizarían para expresar un mensaje o una idea, además de los aspectos relativos al uso adecuado de las palabras y las frases para que se produzcan textos con sentido.

De esta manera, en la prueba se evaluaron las siguientes fases o etapas del proceso de escritura:

- Planeación, preescritura o preparación
- Textualización, escritura o elaboración de borradores
- Revisión o reescritura

En la prueba de lenguaje se consideraron tres componentes transversales a los procesos evaluados dentro de la competencia comunicativa (**Cuadro 2.2**): el semántico hace referencia al sentido del texto en términos de su significado e indaga qué se dice en él; el sintáctico se relaciona explícitamente con la organización del texto en términos de su coherencia y cohesión, y evalúa cómo se dice; el pragmático tiene que ver con el para qué se dice, en función de la situación de comunicación que envuelve el texto, es decir, las particularidades de comunicación que se emplean en él.

Los **Cuadros 2.3** y **2.4** contienen las afirmaciones elaboradas para evaluar los procesos de lectura y producción textual en cada uno de los tres componentes, en ambos grados. A partir de estas afirmaciones se establecieron las evidencias de las cuales, por su parte, se construyeron las preguntas de las pruebas.

Cuadro 2.2 Descripción de los componentes evaluados en lenguaje

Componente	Descripción
Semántico	Hace referencia al sentido del texto en términos de su significado. Indaga qué se dice en el texto .
Sintáctico	Se relaciona con la organización del texto en términos de su coherencia y cohesión. Indaga por el cómo se dice .
Pragmático	Tiene que ver con el para qué se dice , en función de la situación de comunicación.

Cuadro 2.3 Afirmaciones establecidas para evaluar el proceso de lectura

Tipo de lectura	Componente	Quinto grado	Noveno grado
Literal	Semántico	<ul style="list-style-type: none"> Recupera información explícita de partes del contenido del texto. 	<ul style="list-style-type: none"> Da cuenta de información explícita en textos narrativos, expositivos y argumentativos.
	Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce estrategias explícitas de organización, tejido y componentes de los textos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce estrategias explícitas de organización, tejido y componentes de los textos.
	Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce información explícita sobre la situación de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce información explícita sobre la situación de comunicación.
Inferencial	Semántico	<ul style="list-style-type: none"> Recupera información implícita sobre el contenido del texto. 	<ul style="list-style-type: none"> Recupera información implícita sobre el contenido del texto.
	Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce información implícita sobre la organización, tejido y componentes de los textos. 	<ul style="list-style-type: none"> Deduce y da cuenta de estrategias implícitas de organización, tejido y componentes de los textos.
	Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce elementos implícitos de la situación comunicativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Deduce e infiere información sobre la situación de comunicación.
Crítica	Semántico	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa información implícita o explícita sobre el contenido del texto y moviliza información (saber previo o del texto hacia otros textos) para explicitar o ampliar contenidos del texto. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora información implícita y explícita de los textos.
	Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa estrategias explícitas o implícitas de organización, tejido y componentes de los textos. 	<ul style="list-style-type: none"> Valora estrategias explícitas o implícitas de organización, tejido y componentes de los textos.
	Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa elementos explícitos o implícitos de la situación comunicativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Evalúa elementos explícitos o implícitos de la situación comunicativa.

Cuadro 2.4 Afirmaciones establecidas para evaluar el proceso de producción textual

Fase	Componente	Quinto grado	Noveno grado
Planeación	Semántico	<ul style="list-style-type: none"> • Prevé temas y contenidos para elaborar textos que respondan a contextos comunicativos específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevé temas y contenidos para elaborar textos que respondan a contextos comunicativos específicos.
	Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> • Prevé el plan textual, organización de ideas y la selección de tipos de textos atendiendo a las necesidades de la producción, en un contexto comunicativo particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevé el plan textual, organización de ideas y la selección de tipos de textos atendiendo a las necesidades de la producción, en un contexto comunicativo particular.
	Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> • Prevé el propósito o las intenciones que debe cumplir un texto, atendiendo a las necesidades de la producción textual en un contexto comunicativo particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prevé el propósito o las intenciones que debe cumplir un texto, atendiendo a las necesidades de la producción textual en un contexto comunicativo particular.
Textualización	Semántico	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de las ideas, tópicos o líneas de desarrollo que debe seguir un texto de acuerdo con el tema propuesto en la situación de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de las ideas, tópicos o líneas de desarrollo que debe seguir un texto de acuerdo con el tema propuesto en la situación de comunicación.
	Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de la organización micro y superestructural que debe seguir un texto para conseguir su coherencia y cohesión, dentro de una situación comunicativa particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de la organización micro y superestructural que debe seguir un texto para conseguir su coherencia y cohesión, dentro de una situación comunicativa particular.
	Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de las estrategias discursivas pertinentes y adecuadas al propósito de producción de un texto, en una situación de comunicación particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produce la primera versión de un texto informativo según los requisitos formales y conceptuales de la producción escrita en lengua castellana, con énfasis en algunos aspectos gramaticales y ortográficos. • Da cuenta de las estrategias discursivas pertinentes y adecuadas al propósito de producción de un texto, en una situación de comunicación particular.
Revisión	Semántico	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende los mecanismos de uso y control que permiten regular el desarrollo de un tema en un texto, dada la situación de comunicación particular (secuencia temática, tópicos y mecanismos de progresión). 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende los mecanismos de uso y control que permiten regular el desarrollo de un tema en un texto, dada la situación de comunicación particular (secuencia temática, tópicos y mecanismos de progresión).
	Sintáctico	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de los mecanismos de uso y control de la lengua y de la gramática textual que permiten regular la coherencia y cohesión de un texto, en una situación de comunicación particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de los mecanismos de uso y control de la lengua y de la gramática textual que permiten regular la coherencia y cohesión de un texto, en una situación de comunicación particular.
	Pragmático	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de los mecanismos de uso y control de las estrategias discursivas para adecuar el texto a la situación comunicativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Da cuenta de los mecanismos de uso y control de las estrategias discursivas para adecuar el texto a la situación comunicativa.

2.1.2 Estructura de la prueba de lenguaje: distribución y ejemplos de ítems

La prueba de lenguaje de quinto grado tenía en total 144 preguntas divididas en ocho bloques; cada estudiante respondió 36, correspondientes a dos bloques. La de noveno tenía 216 ítems y cada alumno contestó 54 preguntas.

La selección y composición de los bloques de ítems que conformaron la prueba (cuadernillos) garantizó que los componentes y competencias del área fueran evaluados de manera proporcional entre toda la población de estudiantes. En el **Cuadro 2.5** se presenta la distribución porcentual de las preguntas de la prueba de lenguaje, la cual es similar en ambos grados.

Cuadro 2.5 Distribución porcentual de ítems de la prueba de lenguaje según los componentes y procesos en quinto y noveno grados

Componente	Proceso		Total
	Lectura	Escritura	
Semántico	23	11	34
Sintáctico	22	11	33
Pragmático	22	11	33
Total	67	33	100

2.1.3 Niveles de desempeño en lenguaje

Uno de los resultados más interesantes desde el punto de vista pedagógico son los niveles de desempeño reportados a partir de los datos obtenidos en las pruebas. Éstos muestran lo que saben y saben hacer los estudiantes en determinada área y grado. Además, contienen una descripción detallada de las exigencias conceptuales y cognitivas requeridas para responder preguntas de distinta complejidad.

Los desempeños en lenguaje se agrupan en cuatro niveles. Este resultado, que se muestra en porcentajes de estudiantes, indica que quienes están ubicados en un determinado nivel demuestran el rendimiento suficiente para realizar las acciones propuestas en éste y en los inferiores. Los **Cuadros 2.6** y **2.7** contienen el resumen de los descriptores de los niveles de desempeño en los grados evaluados y en el **Anexo 1** éstos se detallan para cada área.

Las descripciones de cada nivel corresponden a afirmaciones sobre lo que saben hacer los estudiantes cuando se enfrentan a las pruebas y están íntimamente relacionadas con los estándares básicos de competencias. Por ello el análisis de los porcentajes de alumnos que se encuentran en cada nivel de desempeño debe referirse, necesariamente, a estas descripciones y vincularse a lo esperado desde el punto de vista de la formación.

Cuadro 2.6 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto grado en lenguaje

Nivel de desempeño	Descripción
<p>Avanzado (400 – 500 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logra una comprensión amplia de textos cortos y sencillos de carácter cotidiano y relaciona su contenido con información de otras fuentes. • Hace inferencias de complejidad media sobre una parte o la totalidad del texto; deduce información implícita de partes del contenido; define palabras a partir del contenido; explica las relaciones entre las partes, el propósito y la intención del texto. • Puede juzgar el contenido, el uso de recursos retóricos y la forma de los textos. Ante situaciones de comunicación argumentativa poco cotidianas, hace uso de estrategias semánticas, sintácticas y pragmáticas para pensar o revisar la escritura de un texto buscando unidad y cohesión.
<p>Satisfactorio (316 – 399 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supera la comprensión superficial de los textos cortos y sencillos de carácter cotidiano; comprende su contenido global; reconoce con precisión el tema; categoriza, deduce e infiere información; logra identificar funciones y relaciones globales; y caracteriza los personajes. • Hace uso de un lenguaje no exclusivamente familiar en situaciones de comunicación cotidiana que requieren cierta formalidad y precisión en el mensaje. • Es capaz de identificar los enunciados que no se adecúan al cumplimiento de un propósito, las secuencias que deben tener las ideas, los recursos retóricos o los actos de habla pertinentes y las ideas repetidas en un texto.
<p>Mínimo (227 – 315 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logra hacer una lectura no fragmentada de textos cotidianos y habituales; reconoce su estructura superficial. • Logra una comprensión específica de partes de los mismos (oraciones, párrafos). • En situaciones familiares de comunicación, prevé planes textuales atendiendo a las exigencias de tópico, propósito, intención y tipo de texto; identifica el posible interlocutor. • Revisa y corrige escritos cortos y sencillos, siguiendo reglas básicas de cohesión oracional.
<p>Insuficiente (100 – 226 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>

Cuadro 2.7 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de noveno grado en lenguaje

Nivel de desempeño	Descripción
<p>Avanzado (445 – 500 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, sobre textos narrativos, argumentativos, informativos y líricos de complejidad media, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responde a una comprensión más elaborada de lo que lee, haciendo uso de conocimientos no habituales y especializados para juzgar, valorar y explicar contenidos, funciones y relaciones presentes en el texto. • Comprende la estructura cohesiva de los textos, lo que le permite planear, revisar y corregir escritos, empleando las reglas de la gramática, los usos del lenguaje y la pertinencia social de los textos.
<p>Satisfactorio (312 – 444 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, ante textos narrativos, informativos, argumentativos y líricos de complejidad media, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responde a una lectura global amplia de los contenidos para inferir, deducir y categorizar información, tanto local como global. • Ante situaciones de comunicación específicas, poco habituales y que requieren de alguna formalidad, evalúa la pertinencia de los escritos, atendiendo al propósito, al contenido y al contexto. • Comprende y usa los mecanismos y estrategias de argumentación y explicación para cumplir con propósitos específicos.
<p>Mínimo (217 – 311 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio de este nivel, ante textos informativos, explicativos o narrativos cortos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y explica los elementos de su estructura cohesiva a nivel de oraciones y entre párrafos, y alcanza una comprensión global del (o de los) contenido (s). • Ante situaciones de comunicación habitual, pública o formal, prevé la escritura de un texto, su forma de organización y la estructuración de la información, conservando la unidad temática, atendiendo a la pertinencia con el propósito y a las características de los interlocutores. • Aplica las convenciones básicas de la comunicación escrita para corregir los enunciados de un texto.
<p>Insuficiente (100 – 216 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>

- **Complejidad de los ítems**

En términos generales, una prueba está compuesta por un conjunto de ítems que difieren en sus niveles de complejidad. Por lo tanto, demandan ciertas competencias particulares del estudiante para resolverlos. Éstas se describen en términos de acciones cognitivas y componentes, según el área a la que pertenecen. El grado de dificultad de la pregunta y el nivel de desarrollo de la competencia que se requiere para resolverla determinan el nivel de desempeño. Por tanto, éste se encuentra asociado con aspectos cognitivos y conceptuales del dominio evaluado.

El análisis de los ítems que pertenecen a los distintos niveles de desempeño permite observar que en el proceso de lectura los tipos de textos y su extensión están asociados a los niveles de dificultad. En este sentido, las tareas de menor complejidad se observan en los textos explicativos o narrativos cortos y con contenidos sencillos.

En quinto grado, los aspectos para los que se observa menor dificultad son: deducir el significado de las palabras a partir del contexto lingüístico; inferir información global o local del texto para elaborar resúmenes y sacar conclusiones sobre la misma; e identificar en el texto las acciones, el tiempo y el espacio donde se desarrollan las situaciones y lo que les ocurre a los personajes.

Por el contrario, entre las tareas más complejas están: reconocer la función que cumplen las partes del texto y los signos de puntuación (corchetes, comillas, guiones y otras marcas) en su organización y cohesión, inferir la intencionalidad comunicativa que subyace al texto o a una parte del mismo y evaluar la pertinencia de su contenido en relación con su posible lector.

En noveno grado, las tareas de menor dificultad están relacionadas con dar cuenta de elementos explícitos que pueden ser extraídos del texto a partir de una lectura superficial. Dentro de estos aspectos se destacan los relativos a evidenciar la intencionalidad del texto y su función social; e identificar significados de palabras o frases, estrategias descriptivas y explicativas, además de relaciones espaciales, temporales, de causalidad y semejanza.

Por el contrario, dar cuenta de la función de los elementos lingüísticos que aportan a la coherencia y cohesión de los textos y construir hipótesis a partir de la información contenida en ellos son las tareas, acciones o procesos más complejos para los estudiantes.

Respecto al proceso de comprensión de la escritura o producción de textos, la situación de comunicación a la que el estudiante debe enfrentarse está asociada con el nivel de dificultad de las tareas. En este sentido, a medida que ésta se aleja de sus prácticas cotidianas, mayor

es la exigencia para el alumno, por lo que la tarea se vuelve más compleja. Por ejemplo, las situaciones que implican la argumentación o cierta formalidad en la construcción de un texto.

En quinto grado, los aspectos que evidencian menor dificultad están asociados a la identificación del tipo de texto, el enunciado, el orden de las ideas y el tema que permite cumplir con el propósito de un escrito; y a la revisión de correcciones, atendiendo a las reglas básicas de concordancia, al uso básico de los signos de puntuación o al sentido de lo que se escribe. Lo anterior cuando el texto es corto y sencillo, y tiene una estructura narrativa clara.

En noveno grado las tareas de menor dificultad están relacionadas con identificar contextos y enunciados sobre los cuales se debe escribir para cumplir con las exigencias de una audiencia específica; y reconocer las proposiciones que permitan dar continuidad o concluir un texto, según el tópico y el propósito comunicativo. Igualmente, jerarquizar información, ordenar ideas y seleccionar los conectores que permitan articularlas en un párrafo, además de proponer correcciones sobre la estructura de textos cortos y sencillos, a través del uso de convenciones ortográficas, sintácticas, semánticas y pragmáticas.

La argumentación es uno de los aspectos de mayor dificultad para los estudiantes de ambos grados. En quinto, las tareas de los niveles más altos de complejidad están relacionadas con la identificación del tipo de texto adecuado, así como con la selección y el reconocimiento de ideas y argumentos que permitan sustentar posiciones específicas.

En noveno, las mayores dificultades están en evaluar formatos y estructuras textuales que requieren un alto grado de precisión en su contenido para determinar la información que le hace falta al texto e identificar los conectores que permiten establecer relaciones de contraste y oposición entre las ideas centrales de un texto argumentativo.

- **Descripción y análisis de ítems incluidos en la prueba de quinto grado**

Esta sección describe y analiza un conjunto de ítems de la prueba de lenguaje de quinto grado a fin de ilustrar los procesos y componentes evaluados en los distintos niveles de desempeño y las habilidades respectivas que deben tener los estudiantes para solucionarlos.

La selección de los ítems se realizó teniendo en cuenta la pertinencia pedagógica y la representatividad de los componentes y las competencias evaluadas. Sólo se analizan aquellos que han sido liberados y no se utilizarán en aplicaciones futuras, con el fin de garantizar la consistencia y validez de las pruebas. La distribución de los ítems tomados como ejemplos según los niveles y competencias se presenta en el **Cuadro 2.8**.

Cuadro 2.8 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de lenguaje de quinto grado según niveles de desempeño y componentes

Nivel de desempeño	Componentes		
	Semántico	Sintáctico	Pragmático
Mínimo			Ejemplo 1. El cigarrillo es malo (escritura)
Satisfactorio	Ejemplo 2. U. Andes hablará chino (lectura)		
Avanzado		Ejemplo 3. ¿Cómo es Marte? (lectura)	

El primer ejemplo es un caso distintivo de lo que saben y saben hacer los estudiantes en quinto grado ubicados en el nivel mínimo. En este ítem el alumno debe prever el plan textual y seleccionar el enunciado que permite cumplir con un propósito específico de comunicación. El reconocimiento de esta acción se facilita, ya que la situación comunicativa a la que se enfrenta es familiar y cotidiana. Además, la extensión de la lectura es corta, lo que implica menor dificultad.

Nivel de desempeño: mínimo

Ejemplo 1. El cigarrillo es malo

Le piensas escribir a un familiar que fuma todo el tiempo, para explicarle por qué el cigarrillo es malo para la salud. La idea que te permitiría lograr lo que te propones es:

- A. "Fumar es la causa del 90% del cáncer de pulmón en el mundo".
- B. "En el mundo más de 50% de personas consume cigarrillo".
- C. "La nicotina que contiene el cigarrillo es una sustancia adictiva".
- D. "Habitualmente se comienza a fumar durante la juventud".

Características del ítem

Nivel	Mínimo
Competencia	Comunicativa Proceso de escritura
Componente	Pragmático
Afirmación	Atendiendo al propósito de la comunicación, prevé el plan textual, organización de ideas, selección de tipo textual y el tópico o contenido.
Respuesta correcta	A
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	61,37%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	B: 11,85% C: 14,12% D: 11,36%

El siguiente ejemplo es un ítem que contestan correctamente los estudiantes ubicados en el nivel satisfactorio. A diferencia del anterior, la extensión del texto es mayor, aunque corresponde a una lectura sencilla de carácter cotidiano. Esta pregunta indaga por aspectos semánticos, es decir, por el sentido del texto en términos de su significado. Para responderla adecuadamente, los alumnos deben superar la comprensión superficial del texto, entender su contenido global y reconocer con precisión el propósito de las ideas repetidas en él.

Nivel de desempeño: satisfactorio

Ejemplo 2. U. de los Andes hablará en chino

U. DE LOS ANDES HABLARÁ EN CHINO

“Me están hablando en chino...”. Esta frase siempre se dice en la calle para explicar que algo está muy enredado.

Pero dentro de pocos meses habrá un grupo de colombianos que al escuchar esas cinco palabras pensará diferente y les dará significados como “oportunidad laboral” o “beca en el exterior”.

O por lo menos, ese es el principal objetivo del Instituto Confucio, de la Universidad de los Andes, que trabajará desde enero del 2008 dictando clases de chino a todo el que quiera dominar esta lengua oficial de China, Taiwán y Singapur, que también se habla en Indonesia y Malasia, y que hace parte de uno de los seis idiomas oficiales de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

Este será el primer instituto que se dedicará a la enseñanza de este idioma en Colombia, en donde hasta el momento sólo ha sido incluido dentro del pènsum de alguna carrera o como una materia electiva. Habrá cursos para profesionales o personas independientes durante las mañanas, en las noches y los sábados. También recibirá estudiantes de pregrado de los Andes.

Parte del público al que estará dirigido lo integran comerciantes, personas con interés en conocer la cultura china o candidatos a hacer un posgrado en ese país.

“El fenómeno de la enseñanza del chino ha ido aumentando en Colombia y a nivel mundial. Esperamos de 300 a 400 estudiantes durante el primer año de funcionamiento”, explicó Paloma Coronado, coordinadora del departamento de Lenguajes y estudios Socioculturales de la Universidad.

El Instituto Confucio, que también tiene sedes en Francia, Inglaterra, Italia, Suecia, Estados Unidos, Japón, Sudáfrica y Kenia, trabajará en asocio con la Universidad de Nankai y por eso los estudiantes podrán viajar a China y participar en cursos de verano para reforzar sus conocimientos.

El Tiempo, domingo 11 de noviembre de 2007.

En el texto se afirma que la enseñanza del chino

- A. se da más en Colombia que en otros países.
- B. ha venido aumentando en nuestro país.
- C. se da menos en Colombia que en el mundo.
- D. ni aumenta ni disminuye en nuestro país.

Características del ítem

Nivel	Satisfactorio
Competencia	Comunicativa Proceso de lectura
Componente	Semántico
Afirmación	Recupera información explícita de partes del contenido del texto.
Respuesta correcta	B
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	38,52%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 18,11% C: 20,03% D: 22,44%

El ejemplo 3 corresponde al nivel avanzado e indaga aspectos relativos a la organización del texto en términos de su coherencia y cohesión. El ítem requiere realizar inferencias de complejidad media sobre una parte o la totalidad del texto y relacionar su contenido con información proveniente de otras áreas. En otras palabras, para responderlo correctamente, los estudiantes deben ubicar información en el texto para explicar ideas o argumentos, y usarla, junto a otros conocimientos, para delimitar significados de palabras o expresiones.

Nivel de desempeño: avanzado

Ejemplo 3. ¿Cómo es Marte?

¿CÓMO ES MARTE?

El clima es severo: temperaturas bajo el nivel de congelación, inmensas tormentas de polvo y tornados más grandes que los que se registran en la Tierra. A pesar de que este planeta no está poblado de vida como la Tierra, la magnitud de la geología de Marte es impresionante.

Marte tiene las montañas más grandes del sistema solar y tiene cañones que si estuviesen en la Tierra correrían de Nueva York a Los Ángeles. El volcán más alto del sistema solar se encuentra en el planeta rojo. Se llama Monte Olimpo, tiene 24 kilómetros de altura y se encuentra apagado.

El día en Marte tiene 37 minutos adicionales respecto de la Tierra, lo cual da a las sondas exploradoras más tiempo para registrar detalles. En 1960 se realizó el primer vuelo espacial hacia el planeta rojo y para fines de 1990 ya había logrado fotografiar toda su superficie.

El diámetro de Marte de 6.794 kilómetros es aproximadamente la mitad del tamaño de la Tierra. La atmósfera marciana es más densa que la terrestre y en su mayoría está compuesta por dióxido de carbono del cual sólo un 0,13% es oxígeno. La gravedad en Marte es sólo una fracción de la Tierra, pero a pesar de las diferencias es el planeta del sistema solar que más se parece a la tierra.

Estas condiciones incentivan a los científicos a pensar que en los próximos 20 años será posible enviar una misión humana a Marte.

Tomado y adaptado de
http://news.bbc.com.uk/hi/spanish/science/newsid_3444000/3444765.stm

El segundo párrafo del texto cumple, en relación con el primero, la función de

- A. demostrar la magnitud geológica de Marte.
- B. explicar por qué el clima en Marte es severo.
- C. informar acerca del tamaño y diámetro de Marte.
- D. comparar el tiempo de Marte y el tiempo de la Tierra.

Características del ítem

Nivel	Avanzado
Competencia	Comunicativa Proceso de lectura
Componente	Sintáctico
Afirmación	Reconoce la función que cumplen las partes del texto en relación con el todo o con las otras partes.
Respuesta correcta	A
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	34,57%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	B: 23,51% C: 23,25% D: 17,62%

• **Descripción y análisis de ítems incluidos en la prueba de noveno grado**

En esta sección se describe y analiza un conjunto de ítems de la prueba de lenguaje para noveno grado que da cuenta de los procesos y componentes evaluados en los distintos niveles de desempeño, así como de las capacidades y habilidades que deben mostrar los estudiantes para resolverlos. El **Cuadro 2.9** presenta la distribución de los ítems tomados como ejemplos.

Cuadro 2.9 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de lenguaje de noveno grado según niveles de desempeño y componentes

Nivel de desempeño	Componentes		
	Semántico	Sintáctico	Pragmático
Mínimo			Ejemplo 1. Promocionar un producto (escritura)
Satisfactorio	Ejemplo 2. Carta reconexión (escritura)		
Avanzado		Ejemplo 3. Derechos de la mujer (lectura)	

El siguiente es un ejemplo típico de un ítem correspondiente al nivel mínimo en noveno grado. En éste, los estudiantes se enfrentan a situaciones familiares y cotidianas. El ítem indaga sobre el para qué se dice, en función de la situación de comunicación. En particular, los alumnos deben identificar las intenciones del texto según las necesidades de la producción textual en un contexto comunicativo específico.

En el ejemplo, la mayoría de los estudiantes utilizan las capacidades necesarias para resolver el ítem. No obstante, los que seleccionan alguno de los distractores tienen dificultades con los significados de las palabras puestas dentro de los contextos planteados en la situación de comunicación.

Nivel de desempeño: mínimo

Ejemplo 1. Promocionar un producto

Tú y tus vecinos deciden vender helados en el parque para reunir un poco de dinero. Para promocionar el producto, tus amigos han escrito un cartel con el siguiente enunciado:

“Compren helados”

Consideras que se ha cometido un error, ya que la intención del texto debe ser

- A. advertir.
- B. informar.
- C. denunciar.
- D. atraer.

Características del ítem

Nivel	Mínimo
Competencia	Comunicativa Proceso de escritura
Componente	Pragmático
Afirmación	Prevé el propósito o las intenciones que debe cumplir un texto, atendiendo a las necesidades de la producción textual en un contexto comunicativo particular.
Respuesta correcta	D
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	69,42%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 4,07% B: 21,12% C: 3,68%

El ejemplo 2 corresponde a un ítem del nivel satisfactorio de desempeño. En este ítem los estudiantes se enfrentan a una situación de comunicación habitual y específica. Los estudiantes deben identificar contextos y enunciados sobre los cuales se requiere escribir para cumplir con las exigencias de la situación presentada y responder de manera concisa al propósito comunicativo. A diferencia del ítem anterior, en éste los alumnos, además de prever el objetivo o intenciones de la situación de comunicación, deben ser capaces de elegir un tema para producir un texto, con base en su propósito, las características del interlocutor y las exigencias del contexto.

Nivel de desempeño: satisfactorio

Ejemplo 2. Carta reconexión

Tu mamá te pide que le ayudes a revisar la carta que enviará a la empresa de teléfonos para pedir la reconexión del servicio.

El escrito dice:

Bogotá, marzo 3 de 2007

Señores:

Empresa de Teléfonos de Bogotá

Con la presente quisiera pedir información sobre la reconexión de líneas telefónicas. El número de teléfono es el 33556677. Mi nombre es Clara Hoyos Benavides y la línea está a mi cargo.

Atentamente,

Clara Hoyos Benavides

Cédula 345670

Al leer la carta le dices a tu mamá que

- A. lo que hay que pedir no es información, sino la reconexión.
- B. no hay que repetir el nombre dos veces.
- C. a la carta le hace falta el destinatario.
- D. la carta está muy fría, requiere mayor cordialidad.

Características del ítem

Nivel	Satisfactorio
Competencia	Comunicativa Proceso de escritura
Componente	Semántico
Afirmación	Prevé temas y contenidos para elaborar textos que respondan a contextos comunicativos específicos.
Respuesta correcta	D
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	44,53%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	B: 5,83% C: 26,29% D: 22,52%

Finalmente, el ejemplo 3 corresponde a una pregunta del nivel avanzando. En ésta los estudiantes se enfrentan a textos de mayor complejidad y extensión en los que deben desarrollar una comprensión más elaborada de lo que leen, a partir del uso de conocimientos no habituales y especializados para juzgar, valorar y explicar contenidos, funciones y relaciones presentes en ellos. Los alumnos deben identificar y explicar la relación que establecen los conectores en el proceso de argumentación de una idea y dar cuenta de los aportes de los elementos lingüísticos a la coherencia y cohesión de los textos.

Nivel de desempeño: avanzado

Ejemplo 3. Derechos de la mujer

LA CONQUISTA DE LOS DERECHOS DE LA MUJER

En el panorama mundial, a finales del siglo XIX, las mujeres europeas participaron activamente en las luchas obreras por el reconocimiento de sus derechos como trabajadoras y por la mejora de las condiciones de vida de los sectores más pobres y, al igual que en Estados Unidos, se unieron a las luchas contra la esclavitud.

Con la Primera Guerra Mundial (1914-1918), cambió la condición de la mujer en varios países europeos y en Estados Unidos, pues se hizo necesaria su vinculación a las actividades de la industria y del comercio, mientras los hombres iban a la guerra; esto se reflejó en un mayor acceso de la mujer a las actividades económicas, educativas y culturales.

En Colombia, el proceso de industrialización y de urbanización que se inició en el siglo XX, produjo la conformación del llamado proletariado o sector social de los trabajadores obreros de fábricas, conformado también por un alto porcentaje de mujeres. Esta clase obrera colombiana estuvo influenciada por las ideas socialistas que por entonces tuvieron gran acogida en amplios sectores de Europa. En este contexto se creó el Partido Obrero en 1916 y tres años más tarde el Partido Socialista, cuya fuerza principal fueron los trabajadores.

Una mujer destacada en las luchas de los trabajadores fue María Cano, quien había recibido una educación excepcional en importantes colegios laicos, lo que le permitió incursionar en periodismo y en la poesía. Desde muy joven, María Cano empezó a relacionarse con obreros y artesanos a través de obras de caridad, con las cuales desarrolló una gran sensibilidad social y política. En la década de los años 1920, María Cano ganó mucha importancia como líder y dirigente de los obreros del naciente Partido Socialista Revolucionario, PSR, y realizó giras por todo el país en las que denunció las injusticias provenientes de la desigualdad social y alentó la organización de los obreros, razón por la cual fue encarcelada varias veces.

Posterior a esta década, la influencia ideológica de María Cano se manifestó en la creación de Escuelas Normales y de nuevas oportunidades educativas para la mujer. Su masivo desempeño en la labor docente produjo la aparición de un movimiento intelectual y de publicaciones que abogaban por los derechos de la mujer y criticaban las prácticas discriminatorias de que eran objeto. Las maestras fueron el núcleo de los primeros grupos feministas que articularon un juicio a la sociedad y protestaron contra la desigual condición jurídica y educativa de la mujer y su limitado poder político y económico. Las organizaciones feministas que surgieron por aquel entonces en el país, buscaron eco en el campo internacional para lograr reformas legales a favor de ellas.

Tomado de: *Sociales. Identidades. Grado 9.* Bogotá. Grupo Editorial Norma, 2002. p. 87.

En el tercer párrafo del texto, la expresión “En este contexto...” tiene la función de

- A. relacionar la información que se ha presentado hasta el momento con otra que aparece al final del texto.
- B. ubicar una información nueva en relación con lo que se ha anotado hasta el momento.
- C. señalar las ideas que se han presentado hasta ese momento para relacionarlas entre sí.
- D. ubicar una información que se ha presentado con anterioridad y que contrasta con la idea que sigue.

Características del ítem

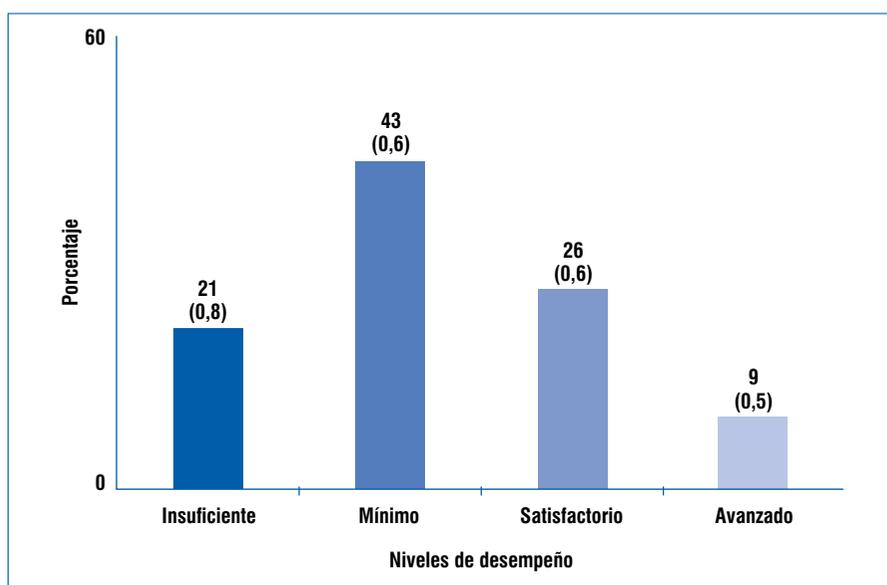
Nivel	Avanzado
Competencia	Comunicativa Proceso de lectura
Componente	Sintáctico
Afirmación	Da cuenta de información explícita en textos narrativos, expositivos y argumentativos.
Respuesta correcta	B
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	31,43%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 19,19% C: 20,78% D: 27,21%

2.2 Desempeño de los estudiantes de quinto grado en lenguaje

Este apartado se concentra en el análisis de **lo que los estudiantes colombianos de quinto grado saben y saben hacer en el área**. Primero se presentan los resultados en cuanto a la distribución nacional según niveles de desempeño y luego se comparan entre los grupos de referencia. Esta información ofrece una visión acerca de las competencias de los alumnos de básica primaria y permite formular lineamientos de política para el mejoramiento de la calidad de la educación.

El 43% de los estudiantes se ubica en el nivel mínimo de desempeño, lo que quiere decir que prácticamente la mitad de los alumnos del país puede hacer una lectura no fragmentada de textos cortos, cotidianos y sencillos, y realizar una comprensión específica de partes de los mismos (oraciones y párrafos) (**Gráfico 2.1**).

Gráfico 2.1 Distribución porcentual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Con relación al proceso de producción, al enfrentarse a situaciones familiares de comunicación estos estudiantes prevén planes textuales atendiendo a las exigencias de tópico, propósito, intención y tipo de texto; reconocen el posible interlocutor; y son capaces de revisar y corregir escritos cortos y sencillos, según las reglas básicas de cohesión oracional.

Entre las tareas específicas que pueden desempeñar se destacan: localizar e identificar datos puntuales y reconstruir la información con las mismas palabras o con paráfrasis muy sencillas; establecer el tema o la idea central y el propósito por sinonimia con el título o porque su contenido es muy cercano a sus saberes del mundo; y reconocer la estrategia textual que indica que una palabra o expresión tiene un sentido particular en el texto.

Aunque se espera que la mayoría de los estudiantes alcancen el nivel satisfactorio, en éste se encuentra sólo el 26%. Además de lo que pueden hacer quienes se ubican en el nivel mínimo, estos alumnos superan la comprensión superficial de los textos cortos y sencillos de carácter cotidiano; entienden su contenido global y pueden identificar enunciados que no se adecúan al cumplimiento de un propósito, tales como las secuencias de ideas, los recursos retóricos, los actos de habla pertinentes y las ideas repetidas.

De esta manera, los estudiantes ubicados en este nivel son capaces, entre otros aspectos, de reconocer con precisión el tema o el planteamiento central y la intención del autor, aun cuando no sea evidente; categorizar e inferir información; identificar la función que cumple un párrafo dentro del desarrollo del contenido para establecer relaciones de contraste, causa, efecto, temporalidad, adición, comparación, igualdad, etc. por referencia a conectores explícitos; y diferenciar entre ideas principales y secundarias.

Los estudiantes en el nivel avanzado representan el 9% del total. Éstos, además de hacer lo establecido en los dos niveles precedentes, frente a textos cortos y sencillos de carácter cotidiano logran una comprensión amplia de los mismos y los relacionan con información de otras fuentes; hacen inferencias de complejidad media sobre su totalidad o sobre un fragmento; explican su propósito e intención y las relaciones entre sus partes; juzgan su contenido y forma, así como el uso de recursos retóricos; deducen información implícita de partes del contenido y definen palabras a partir de él. Ante situaciones de comunicación argumentativa poco cotidianas, utilizan estrategias semánticas, sintácticas y pragmáticas para revisar la escritura de un texto y darle unidad y cohesión.

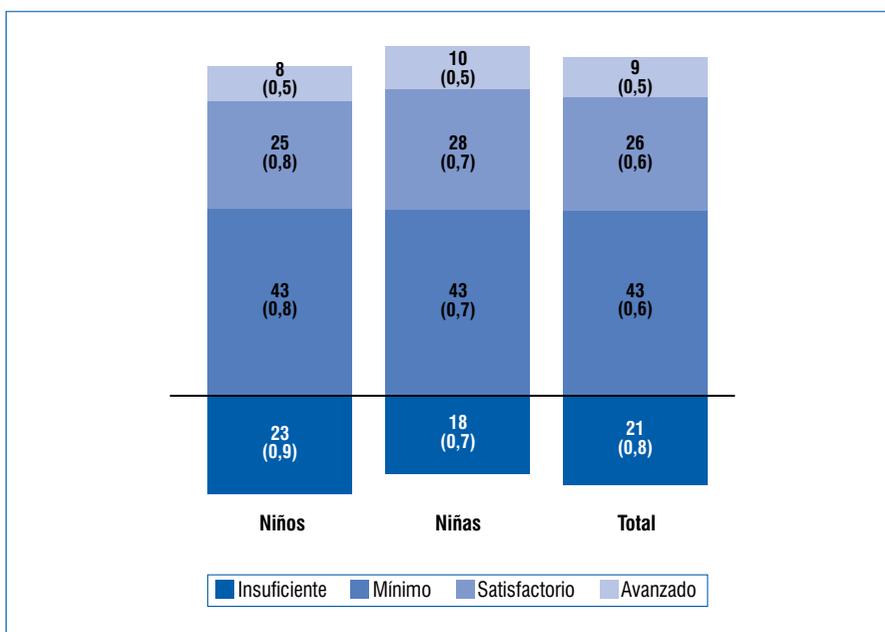
Finalmente, el 21% de los alumnos no demuestra los desempeños mínimos establecidos para superar la prueba.

Al comparar los resultados por género (**Gráfico 2.2**) no se observan grandes diferencias entre las distribuciones: hay un menor porcentaje de niñas en el nivel insuficiente (18% frente al 23% de los niños) y es más elevada la proporción de mujeres que alcanzan o superan el nivel satisfactorio (38% contra el 33% de los hombres).

Las distribuciones son diferenciales en términos de los desempeños alcanzados por los estudiantes de establecimientos del mismo sector, oficiales urbanos y oficiales rurales, y entre instituciones de la misma zona (oficiales urbanos y privados).

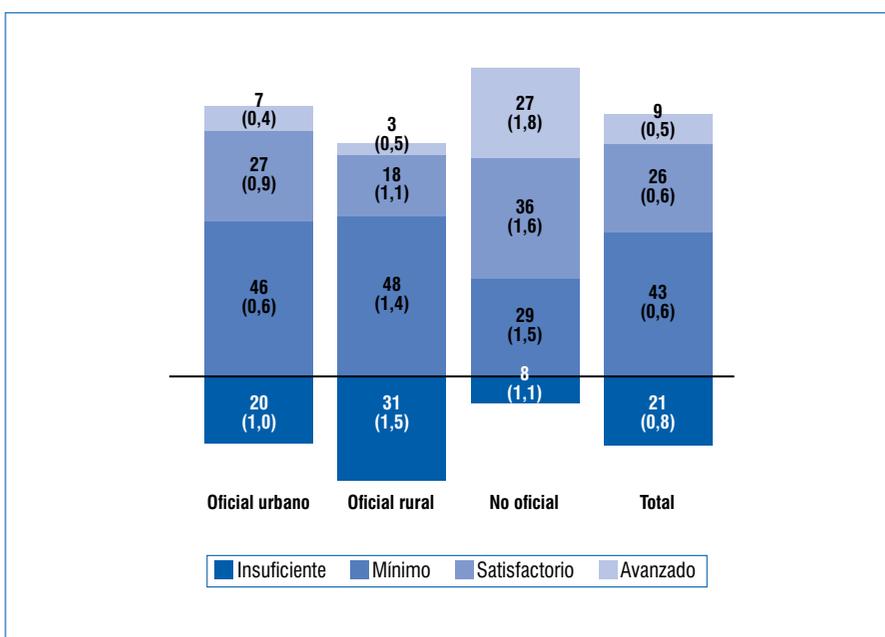
En el sector oficial, aun cuando los porcentajes de estudiantes ubicados en nivel mínimo son relativamente similares en las dos zonas (46% en la urbana y 48% en la rural), la proporción de los alumnos que alcanzan o superan los desempeños esperados en los colegios urbanos es 13 puntos porcentuales más alta que la de las instituciones oficiales rurales (**Gráfico 2.3**).

Gráfico 2.2 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por género según niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Gráfico 2.3 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en lenguaje

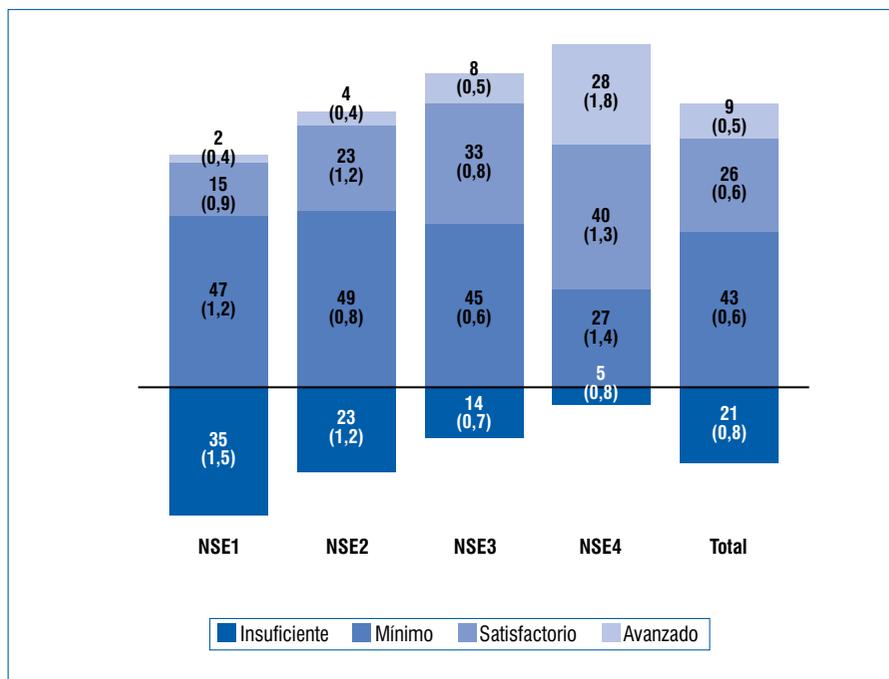


Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

El 63% de los estudiantes de colegios privados está ubicado en los niveles satisfactorio y avanzado, lo que significa que casi las dos terceras partes tienen niveles de aprendizaje altos en las competencias exigidas en la evaluación. En contraste, en el sector oficial rural un porcentaje elevado de alumnos no demuestra los desempeños mínimos en el área (31%). Esta proporción es cuatro veces mayor que la observada en el sector privado y 10 puntos porcentuales más alta que la observada en los establecimientos oficiales de la zona urbana.

También se aprecian diferencias notables en los desempeños según niveles socioeconómicos (NSE). La proporción de estudiantes en el nivel de desempeño insuficiente disminuye en la medida que aumenta el NSE, mientras que la de los alumnos en nivel avanzado aumenta. Además, en los NSE más bajos (1 y 2) en promedio 50 de cada 100 estudiantes tienen un desempeño mínimo en lenguaje, en tanto 24 de cada 100 tienen uno adecuado en las competencias exigidas. En contraste, 68 de cada 100 alumnos del NSE 4 demuestran niveles de aprendizaje satisfactorios en el área (**Gráfico 2.4**).

Gráfico 2.4 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

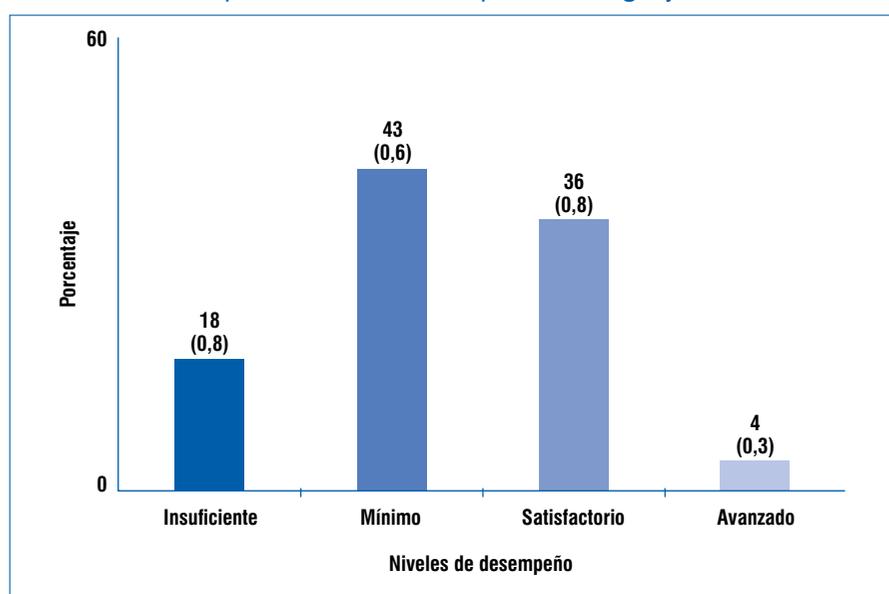
2.3 Desempeño de los estudiantes de noveno grado en lenguaje

El 43% de los estudiantes del país se ubica en el nivel mínimo de desempeño, proporción similar a la observada en quinto grado. Esto sugiere que al finalizar la básica secundaria los alumnos alcanzan una comprensión global del contenido de textos informativos, explicativos

o narrativos cortos, y son capaces de entender y explicar los elementos de su estructura cohesiva a nivel de oraciones y entre párrafos.

Con respecto al proceso de producción escrita, al enfrentarse a situaciones de comunicación habitual, pública o formal, los estudiantes tienen capacidad para prever la redacción de un texto, su organización y la estructuración de la información, de forma que se conserve la unidad temática y se atienda a la pertinencia con el propósito y las características de los interlocutores. También pueden aplicar las convenciones básicas de la comunicación escrita para corregir los enunciados de un texto (**Gráfico 2.5**).

Gráfico 2.5 Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado por niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

En el nivel satisfactorio, donde se espera encontrar la gran mayoría de los estudiantes, sólo se ubica el 36%. Sin embargo, en noveno hay una mayor proporción de alumnos en este nivel que en quinto. Además de hacer lo establecido para el nivel mínimo, los estudiantes pueden responder a una lectura global amplia de los contenidos textuales.

Por tanto, estos estudiantes son capaces de inferir, deducir y categorizar información local y global; comprenden y usan los mecanismos y estrategias de argumentación para cumplir con propósitos específicos; y, ante situaciones de comunicación particulares, poco habituales y que requieren de alguna formalidad, evalúan la pertinencia de los escritos de acuerdo con el objetivo, el contenido y el contexto.

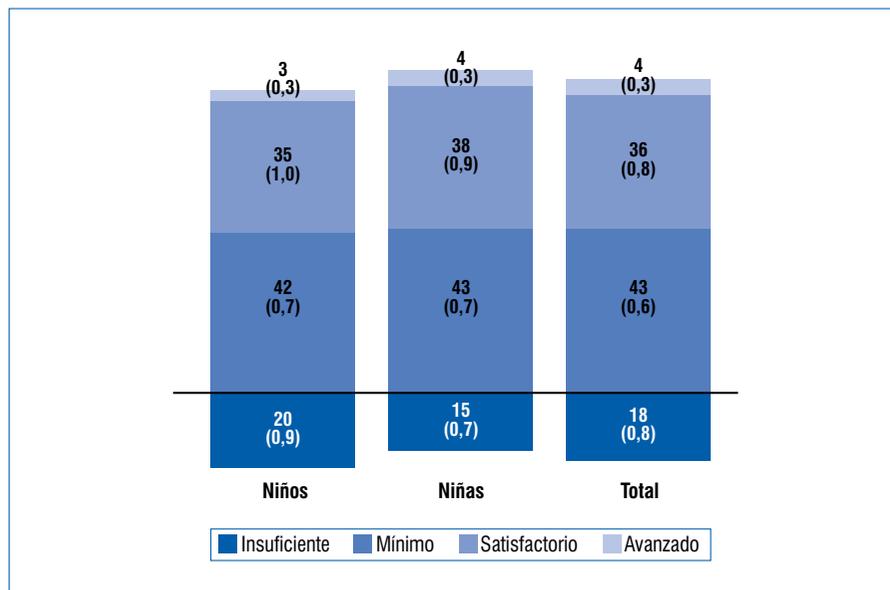
Además, reconocen argumentos y contraargumentos; relacionan información de diferentes partes del texto; identifican contenidos y estilos, y los enlazan con información externa especializada para situarlo en una tendencia literaria, época o período histórico. También analizan códigos verbales y no verbales para inferir el sentido o propósito no explícito de una expresión; usan elementos de la sintaxis, la semántica y la pragmática para corregir la ortografía y la puntuación de un escrito; e identifican los recursos textuales para referirse a lo dicho por otro autor o a la inclusión de otras voces dentro del texto.

Únicamente el 4% de los estudiantes muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para este grado, porcentaje menor al observado en quinto grado. Además de lo enunciado anteriormente, los alumnos de este nivel tienen una comprensión más elaborada de lo que leen, para lo que usan conocimientos no habituales y especializados que les permiten juzgar, valorar y explicar contenidos, funciones y relaciones presentes en el texto. También entienden la estructura cohesiva de los textos, por lo que pueden planear, revisar y corregir escritos según las reglas de la gramática, los usos del lenguaje y la pertinencia social de los textos.

El 18% del total de los alumnos de noveno está por debajo del nivel mínimo.

De manera similar a quinto grado, las diferencias entre géneros no son amplias en noveno. Además, una proporción menor de niñas se ubica en el nivel insuficiente (15% frente al 20% de los niños), en tanto que en el satisfactorio y el avanzado se encuentran el 42% de las mujeres y el 38% de los hombres (**Gráfico 2.6**).

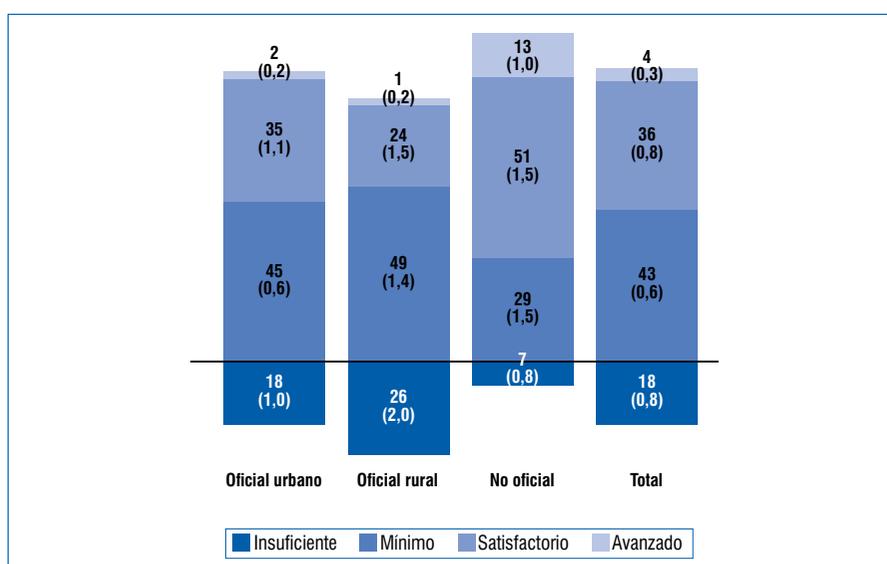
Gráfico 2.6 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por género según niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

El análisis por tipo de establecimiento muestra que en noveno grado se reduce en pocos puntos porcentuales la proporción de estudiantes ubicados en el nivel insuficiente con respecto a quinto. No obstante, una cantidad considerable de alumnos del sector oficial sólo muestra los desempeños mínimos exigidos en la prueba: 26% en la zona rural y 18% en la urbana. En las instituciones privadas esta proporción es del 7% (**Gráfico 2.7**). También son notorias las diferencias en el porcentaje de estudiantes que alcanzan o superan el nivel satisfactorio: en los colegios oficiales es del 37% (zona urbana) y el 25% (zona rural), mientras en los privados es del 64%.

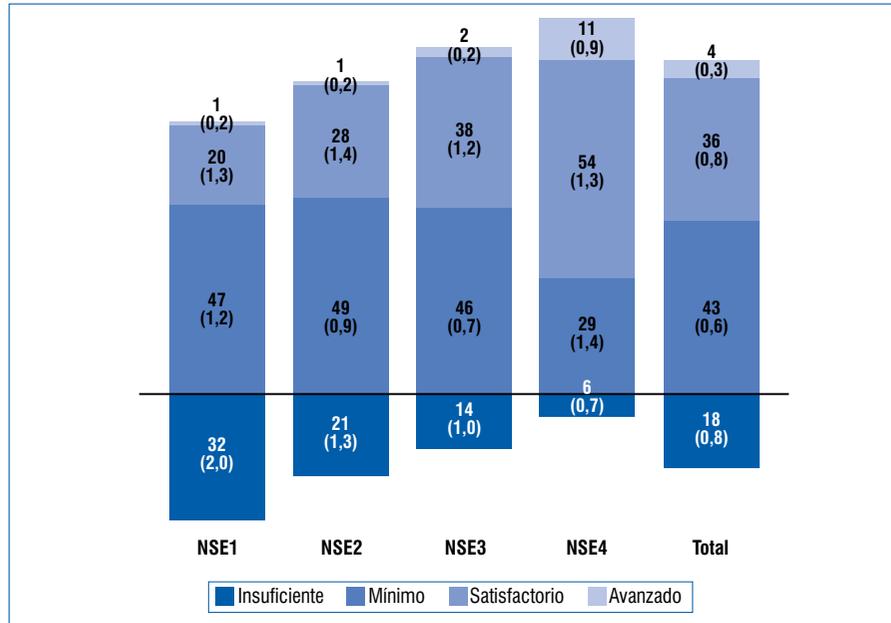
Gráfico 2.7 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Los resultados según niveles socioeconómicos son relativamente similares a los de quinto grado, aunque en noveno hay una leve reducción de tres puntos porcentuales en la proporción de estudiantes en el nivel insuficiente en los NSE más bajos. No obstante, los alumnos de los NSE 1 y 2 se concentran en los niveles insuficiente y mínimo; en contraposición, en el NSE 4 el 65% de los estudiantes alcanza o supera los desempeños esperados en el área (**Gráfico 2.8**).

Gráfico 2.8 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en lenguaje



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

3. Los aprendizajes en matemáticas

Este capítulo expone los resultados de los estudiantes de quinto y noveno grados en matemáticas. De manera similar al anterior, está organizado en tres secciones. La primera presenta el marco conceptual de la prueba, la descripción de los niveles de desempeño -que muestran lo que saben y saben hacer los alumnos de acuerdo con sus resultados- y el análisis de algunas de las preguntas liberadas, con el propósito de ilustrar cada nivel. Las siguientes dos secciones contienen los resultados nacionales según niveles de desempeño y grupos de referencia (género, tipo de establecimiento y nivel socioeconómico).

3.1 La evaluación de competencias en matemáticas

3.1.1 ¿Qué se evalúa en matemáticas?: competencias y componentes

Esta evaluación se refiere al saber hacer en un contexto matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras propias de esta área. En este sentido, se privilegian las significaciones que el estudiante ha construido y que pone en evidencia cuando se enfrenta a diferentes situaciones y problemáticas enmarcadas en las matemáticas, en la vida diaria y en otras ciencias. De esta manera, en las pruebas es fundamental evaluar la comprensión de los conceptos y la práctica significativa que exige al alumno simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar y generalizar.

Los estándares básicos y los lineamientos curriculares establecen cinco procesos generales de la actividad matemática: la formulación, el tratamiento y la resolución de problemas; la modelación de procesos y fenómenos de la realidad; la comunicación; el razonamiento; y la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos. Para la construcción de la prueba, éstos se reagruparon en tres competencias que indagan por aspectos conceptuales y estructurales:

- **El razonamiento y la argumentación:** entre otros aspectos, se relacionan con la justificación y distinción de los tipos de razonamiento, así como con la evaluación de cadenas de argumentos para llegar a determinadas conclusiones.
- **La comunicación, la representación y la modelación:** de manera general, se refieren a la capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, representar, usar diferentes tipos de lenguaje y describir relaciones.

- **El planteamiento y la resolución de problemas:** están ligados a la formulación de problemas a partir de situaciones dentro y fuera de la matemática, a la capacidad de verificar e interpretar resultados a la luz de éstos, al desarrollo y aplicación de diferentes estrategias y a la generalización de las mismas para dar solución a nuevas situaciones.

Adicionalmente, en los estándares y lineamientos curriculares se establecen cinco tipos de pensamiento relacionados con el desarrollo de las competencias matemáticas: el numérico y los sistemas numéricos, el espacial y los sistemas geométricos, el métrico y los sistemas de medidas, el aleatorio y sistemas de datos, además del variacional y los sistemas algebraicos y analíticos. Éstos fueron agrupados en los tres componentes evaluados en la prueba: el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio.

El primero indaga por la comprensión de los números y la estructura del sistema de numeración; el significado de las operaciones, sus propiedades y las relaciones entre ellas; el uso de los números y de las operaciones en la resolución de problemas diversos; la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; además de las nociones y procedimientos asociados al concepto de función.

El componente geométrico-métrico involucra el razonamiento geométrico, además de la solución de problemas significativos de medición, modelación, diseño y construcción. Finalmente, el aleatorio indaga por la exploración, representación, lectura e interpretación de datos en contexto, así como por la formulación de inferencias y argumentos a partir de medidas estadísticas.

En el **Cuadro 3.1** se enuncian los componentes de la prueba. Los **Cuadros 3.2 y 3.3** contienen las afirmaciones elaboradas a partir de las competencias y componentes evaluados en cada grado. Éstas son los enunciados relacionados con los conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes. A partir de ellas se establecen las evidencias de las cuales, a su vez, se construyen las preguntas.

Cuadro 3.1 Componentes evaluados en matemáticas

Componente	Descripción
Numérico-variacional	<p>Indaga por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La comprensión de los números y la numeración, así como el significado del número y la estructura del sistema de numeración • El significado de las operaciones, además de la comprensión de sus propiedades, efectos y relaciones entre ellas • El uso de los números y las operaciones en la resolución de problemas diversos • El reconocimiento de regularidades y patrones • La identificación de variables, además de la descripción de fenómenos de cambio y dependencia • Los conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, la proporcionalidad, la variación lineal en contextos aritméticos y geométricos, la variación inversa y la noción de función
Aleatorio	<p>Indaga por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La representación, lectura e interpretación de datos en contexto • El análisis de diversas formas de representación de información numérica. • El análisis cualitativo de regularidades, tendencias y tipos de crecimiento, así como la formulación de inferencias y argumentos a partir de medidas de tendencia central y de dispersión • El reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios
Geométrico-métrico	<p>Está relacionado con la construcción y manipulación de las representaciones de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos y sus transformaciones. Específicamente, tiene que ver con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La comprensión del espacio • El desarrollo del pensamiento visual • El análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades • El razonamiento geométrico y la solución de problemas de medición • La construcción de los conceptos de cada magnitud • La comprensión de los procesos de conservación • La estimación de magnitudes • La apreciación del rango • La selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos • El uso de unidades • La comprensión de los conceptos de perímetro, área y volumen

Cuadro 3.2 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de matemáticas de quinto grado

Competencia	Componente	Afirmaciones
Razonamiento y argumentación	Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce patrones numéricos. Justifica propiedades y relaciones numéricas usando ejemplos y contraejemplos. Reconoce y genera equivalencias entre expresiones numéricas. Analiza relaciones de dependencia en diferentes situaciones. Justifica el valor posicional en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurrente de unidades.
	Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> Compara y clasifica objetos tridimensionales y figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes. Reconoce nociones de paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos. Hace conjeturas y verifica los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano. Describe y argumenta las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras cuando se fija una de estas medidas. Simboliza objetos tridimensionales a partir de representaciones bidimensionales. Construye y descompone figuras planas y sólidos a partir de condiciones dadas. Identifica y justifica relaciones de semejanza y congruencia entre figuras.
	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> Compara datos presentados en diferentes representaciones. Hace arreglos condicionados o no condicionados. Hace conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos.
Comunicación, representación y modelación	Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización, entre otros). Reconoce diferentes representaciones de un mismo número. Describe e interpreta las propiedades y relaciones de los números y sus operaciones. Traduce relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente.
	Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> Diferencia atributos mensurables de los objetos y eventos en diferentes situaciones. Selecciona unidades estandarizadas y no convencionales apropiadas para diferentes mediciones. Utiliza sistemas de coordenadas para especificar localizaciones.
	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica y organiza la presentación de datos. Interpreta cualitativamente datos relativos a situaciones del entorno escolar. Representa un conjunto de datos e interpreta representaciones gráficas de un conjunto de datos. Hace traducciones entre diferentes representaciones. Expresa el grado de probabilidad de un suceso.
Planteamiento y resolución de problemas	Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve y formula problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación. Resuelve y formula problemas multiplicativos de adición repetida, factor multiplicante, razón y producto cartesiano. Resuelve y formula problemas de proporcionalidad directa e inversa. Resuelve y formula problemas que requieren el uso de la fracción como parte de un todo, como cociente y como razón.
	Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar la medida de superficies y volúmenes. Reconoce el uso de las magnitudes y de las dimensiones de las unidades respectivas en situaciones aditivas y multiplicativas. Utiliza relaciones y propiedades geométricas para resolver problemas de medición. Usa y construye modelos geométricos para solucionar problemas.
	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas que requieren representar datos relativos al entorno a partir de una o diferentes representaciones. Resuelve problemas que requieren encontrar o dar significado al promedio de un conjunto de datos. Resuelve situaciones que requieren calcular la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de eventos.

Cuadro 3.3 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de matemáticas de noveno grado

Competencia	Componente	Afirmaciones
Razonamiento y argumentación	Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce patrones en secuencias numéricas. Interpreta y usa expresiones algebraicas equivalentes. Interpreta tendencias que se presentan en un conjunto de variables relacionadas. Usa representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. Reconoce el uso de las propiedades y las relaciones de los números reales. Desarrolla procesos inductivos y deductivos desde el lenguaje algebraico para verificar conjeturas acerca de los números reales.
	Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> Construye argumentaciones formales y no formales sobre propiedades y relaciones de figuras planas. Hace conjeturas y verifica propiedades de congruencia y semejanza entre figuras bidimensionales. Generaliza procedimientos de cálculo para encontrar el área de figuras planas y el volumen de algunos sólidos. Utiliza técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas determinadas. Predice y compara los resultados de aplicar transformaciones rígidas (rotación, traslación y reflexión) y homotecias (ampliaciones y reducciones) sobre figuras bidimensionales en situaciones matemáticas y en el arte.
	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> Hace conjeturas acerca de los resultados de un experimento aleatorio usando proporcionalidad. Predice y justifica razonamientos y conclusiones usando información estadística. Calcula la probabilidad de eventos simples usando métodos diversos. Usa modelos para discutir la posibilidad de ocurrencia de un evento.
Comunicación, representación y modelación	Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan. Identifica expresiones numéricas y algebraicas equivalentes. Establece relaciones entre las propiedades de las gráficas y las de las ecuaciones algebraicas. Reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos. Describe y representa situaciones de variación relacionando diferentes representaciones.
	Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> Representa y reconoce objetos tridimensionales desde diferentes posiciones y vistas. Identifica las características de localización de los objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica. Reconoce y aplica transformaciones de figuras planas. Identifica las relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud. Diferencia los atributos mensurables de diversos objetos.
	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y utiliza conceptos de media, mediana y moda; y explicita sus diferencias en distribuciones diferentes. Compara, usa e interpreta datos que provienen de situaciones reales y traduce entre diferentes representaciones de un conjunto de datos. Reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno. Reconoce las relaciones entre un conjunto de datos y sus representaciones.
Planteamiento y resolución de problemas	Numérico-variacional	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. Resuelve problemas que involucran potenciación, radicación y logaritmicación. Resuelve problemas en situaciones de variación y modela situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales en contextos aritméticos y geométricos.
	Geométrico-métrico	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de medición utilizando de manera pertinente instrumentos y unidades de medida. Resuelve y formula problemas a través de modelos geométricos. Establece y utiliza diferentes procedimientos de cálculo para hallar medidas de superficies y volúmenes. Resuelve y formula problemas que requieren técnicas de estimación.
	Aleatorio	<ul style="list-style-type: none"> Usa e interpreta medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos. Resuelve y formula problemas a partir de un conjunto de datos presentado en tablas, diagramas circulares y de barras. Hace inferencias a partir de un conjunto de datos. Plantea y resuelve situaciones relativas a otras ciencias utilizando conceptos de probabilidad.

3.1.2 Estructura de la prueba de matemáticas: distribución y ejemplos de ítems

El instrumento que evaluó las competencias en matemáticas, quinto grado tenía 192 ítems de selección múltiple, los cuales se organizaron en ocho bloques de 24 preguntas. Cada estudiante respondió dos bloques (48 ítems). La prueba de noveno contenía 216 preguntas divididas en ocho bloques de 27 ítems; cada alumno contestó dos bloques (54 preguntas).

Los **Cuadros 3.4** y **3.5** presentan la distribución porcentual de las preguntas de la prueba de matemáticas en cada una de las competencias y componentes considerados para la evaluación en ambos grados.

Cuadro 3.4 Distribución porcentual de los ítems según los componentes y competencias evaluadas en la prueba de matemáticas de quinto grado

Componente	Competencia			Total
	Razonamiento	Comunicación	Resolución	
Númérico-variacional	10	15	15	40
Geométrico	19	10	11	40
Aleatorio	6	10	4	20
Total	35	35	30	100

Cuadro 3.5 Distribución porcentual de los ítems según los componentes y competencias evaluadas en la prueba de matemáticas de noveno grado

Componente	Competencia			Total
	Razonamiento	Comunicación	Resolución	
Númérico-variacional	11	13	11	35
Geométrico	15	11	9	35
Aleatorio	11	10	9	30
Total	37	34	29	100

3.1.3 Niveles de desempeño en matemáticas

Como se mencionó en el capítulo anterior, uno de los resultados más interesantes desde el punto de vista pedagógico son los niveles de desempeño, pues muestran lo que saben y saben hacer los estudiantes. Un alumno ubicado en un nivel determinado tiene las competencias necesarias para llevar a cabo las tareas incluidas en éste y aquellas que hacen parte de los precedentes.

Los niveles de desempeño fueron definidos a través de la conjunción de conceptos pedagógicos acerca de lo que deben saber hacer los estudiantes en cada nivel y de las medidas psicométricas que permiten determinar la complejidad cognitiva de los ítems dentro de la población evaluada.

Los desempeños en matemáticas se agruparon en cuatro niveles relacionados con el grado de complejidad de los ítems y las competencias que requieren los alumnos para solucionarlos. El análisis de los porcentajes de estudiantes ubicados en cada uno debe referirse necesariamente a estas descripciones y vincularse a lo esperado desde el punto de vista de la enseñanza de las matemáticas.

Los **Cuadros 3.6** y **3.7** presentan el resumen de los descriptores de los niveles de desempeño en los grados evaluados. A su vez, en el **Anexo 1** se encuentran los descriptores detallados para cada área.

Cuadro 3.6 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto grado en matemáticas

Nivel de desempeño	Descripción
<p>Avanzado (397 – 500 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soluciona problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales. • Reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos. • Establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio.
<p>Satisfactorio (331 – 396 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y utiliza las propiedades de las operaciones para solucionar problemas y modela situaciones de dependencia lineal. • Diferencia y calcula medidas de longitud y superficie. • Identifica y describe transformaciones en el plano. • Reconoce relaciones de semejanza y congruencia entre figuras. • Usa la media aritmética para solucionar problemas. • Establece conjeturas a partir de la lectura directa de información estadística. • Estima la probabilidad de eventos simples.
<p>Mínimo (265 – 330 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio de nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza operaciones básicas para solucionar situaciones problema. • Identifica información relacionada con la medición. • Hace recubrimientos y descomposiciones de figuras planas. • Organiza y clasifica información estadística.
<p>Insuficiente (100 – 264 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>

Cuadro 3.7 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de noveno grado en matemáticas

Nivel de desempeño	Descripción
<p>Avanzado (456 – 500 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasa de la representación algebraica a las propiedades de una función o sucesión y viceversa. • Establece equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas. • Enuncia propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos. • Caracteriza una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones. • Halla áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos. • Usa criterios de semejanza y congruencia. • Evalúa la correspondencia entre una forma de representación y los datos. • Encuentra probabilidades utilizando técnicas de conteo.
<p>Satisfactorio (346 – 455 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las propiedades de la potenciación, la radicación o la logaritmación para solucionar un problema. • Utiliza expresiones algebraicas y representaciones gráficas para modelar situaciones sencillas de variación. • Establece relaciones entre los sólidos y sus desarrollos planos. • Reconoce y aplica movimientos rígidos a figuras planas en un sistema de coordenadas. • Compara atributos medibles de uno o varios objetos o eventos. • Hace conjeturas acerca de fenómenos aleatorios sencillos.
<p>Mínimo (234 – 345 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce distintas maneras de representar una función. • Soluciona problemas en contextos aditivos y multiplicativos. • Identifica algunas propiedades de figuras planas y sólidos. • Establece relaciones entre dimensionalidad y magnitud. • Identifica algunos movimientos rígidos en el plano. • Utiliza formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales.
<p>Insuficiente (100 – 233 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>

• **Complejidad de los ítems**

El análisis de los ítems de las pruebas permite establecer que en quinto grado las tareas de menor dificultad para los estudiantes están relacionadas con resolver situaciones a partir de la información extraída de contextos cotidianos o de otras ciencias y que es

representada en una o varias formas, interpretar y utilizar las condiciones necesarias para solucionar problemas aditivos, calcular o usar la media aritmética y la moda en la solución de problemas y determinar qué indican estas medidas acerca de un conjunto de datos. Adicionalmente, reconocer la congruencia entre figuras planas cuando coinciden al superponerlas, identificar las relaciones numéricas representadas con los signos ($=$, $>$, $<$) y utilizarlos para referirse a la relación entre dos cantidades, reconocer distintas maneras de representar una fracción, así como leer e interpretar información presentada en diagramas de barras o pictogramas.

En contraste, entre las tareas más complejas para los estudiantes de quinto grado están: identificar las propiedades y las características de los sólidos y las figuras planas, completar la información necesaria para dar solución a una situación en la que éstas se apliquen y reconocer que existen diferentes procedimientos para hallar el volumen de los primeros y el área de las segundas.

Otras tareas complejas son: realizar conjeturas acerca de la posibilidad de ocurrencia de eventos, identificar si un número es múltiplo o divisor de otro, describir la forma y las características de un conjunto de datos y compararlo con otros según el énfasis de la distribución de los datos, interpretar cualitativamente datos relativos a situaciones del entorno escolar y seleccionar unidades estandarizadas y no convencionales apropiadas para diferentes mediciones.

En noveno grado, las tareas que presentan menor dificultad están relacionadas con construir argumentaciones formales y no formales sobre las propiedades y las relaciones de las figuras planas, usar e interpretar medidas de tendencia central para analizar el comportamiento de un conjunto de datos y hacer inferencias a partir de éste, además de calcular la probabilidad de eventos simples. También son tareas de baja dificultad interpretar y utilizar los conceptos de media, mediana y moda, y explicitar sus diferencias en varias distribuciones; establecer relaciones entre las propiedades de las gráficas y las de las ecuaciones algebraicas; reconocer patrones en secuencias numéricas e identificar características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan.

Por el contrario, los estudiantes de ese grado tienen dificultades para realizar tareas en las que es necesario, entre otros aspectos: evaluar expresiones algebraicas y usarlas como forma de representar cambios numéricos (generalizaciones); observar y describir la variación de gráficas cartesianas que representan relaciones entre dos variables; utilizar las propiedades de la potenciación, la radicación o la logaritmicación para solucionar un problema; usar de manera pertinente instrumentos y unidades para determinar medidas de superficies y volúmenes; describir las características de objetos tridimensionales; justificar conclusiones sobre las propiedades de las figuras planas y de los sólidos utilizando ejemplos y contraejemplos; comparar el grado de posibilidad de dos o más eventos de un mismo espacio muestral a

partir de sus valores de probabilidad; y utilizar distintas técnicas de conteo para asignar probabilidad a eventos simples.

- **Descripción y análisis de ítems incluidos en la prueba de quinto grado**

El conjunto de ítems utilizados para ejemplificar la prueba de matemáticas de quinto fue seleccionado a partir de su pertinencia pedagógica, sus características psicométricas, la representatividad de los componentes y competencias evaluadas, además de la necesidad de reservar preguntas que se utilizarán en otras evaluaciones.

A continuación se analizan tres ítems que ilustran las capacidades y habilidades que deben utilizar los estudiantes para resolverlos correctamente. Su distribución por nivel de desempeño se presenta en el **Cuadro 3.8**.

Cuadro 3.8 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de matemáticas de quinto grado según niveles de desempeño y componentes

Nivel de desempeño	Componentes		
	Numérico-variacional	Aleatorio	Geométrico
Mínimo	Ejemplo 1. Olimpiadas en matemáticas (resolución)		
Satisfactorio			Ejemplo 2. Ubicación heladería (razonamiento)
Avanzado		Ejemplo 3. Juego en clase (comunicación)	

El ejemplo 1 corresponde al nivel mínimo. En éste los estudiantes se enfrentan a preguntas que les exigen realizar operaciones básicas para solucionar una situación. Este ítem, en particular, indaga por aspectos relacionados con el uso de las operaciones en la resolución de problemas diversos. Por tanto, los alumnos deben formularlos y solucionarlos a través de situaciones aditivas de combinación, comparación e igualación en contextos familiares.

Nivel de desempeño: mínimo

Ejemplo 1. Olimpiadas en matemáticas

La siguiente tabla muestra los puntos obtenidos por Camilo, Catalina y Wilson en la primera prueba de las Olimpiadas de Matemáticas de su colegio. En la prueba debían contestar diez preguntas de cada uno de los siguientes temas: Números, Figuras, Operaciones y Medidas.

Estudiantes	Puntos obtenidos en cada tema			
	Números	Figuras	Operaciones	Medidas
Camilo	9	10	7	9
Catalina	8	9	10	8
Wilson	7	6	9	6

Los estudiantes que obtuvieron 30 puntos o más en la prueba, clasificaron a la siguiente ronda de las Olimpiadas.

¿Quién(es) clasificó(aron)?

- A. Camilo solamente.
- B. Wilson solamente.
- C. Camilo y Catalina solamente.
- D. Camilo, Catalina y Wilson.

Características del ítem

Nivel	Mínimo
Competencia	Resolución
Componente	Numérico-variacional
Afirmación	Resolver y formular problemas aditivos de transformación, comparación, combinación e igualación
Respuesta correcta	C
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	52,34%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 16,73% B: 13,11% D: 13,90%

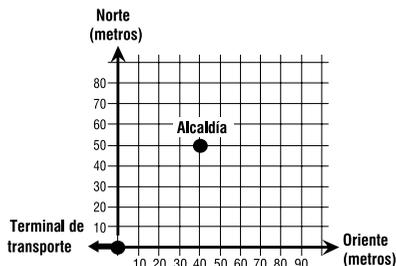
Como en el caso anterior, en el ejemplo 2 el estudiante se enfrenta a una situación enmarcada en un contexto familiar en la que debe utilizar el razonamiento geométrico para dar solución a un problema de medición, diseño y construcción. Específicamente, debe identificar una traslación en el plano cartesiano, para lo que debe realizar una conjetura y verificar los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano.

La anterior es una característica propia de los alumnos ubicados en el nivel satisfactorio: pasar de identificar características relacionadas con la medición (en este caso el tipo de unidades utilizadas en el sistema de representación cartesiana) a reconocer y describir transformaciones en el plano y a diferenciar y calcular medidas de longitud y superficie.

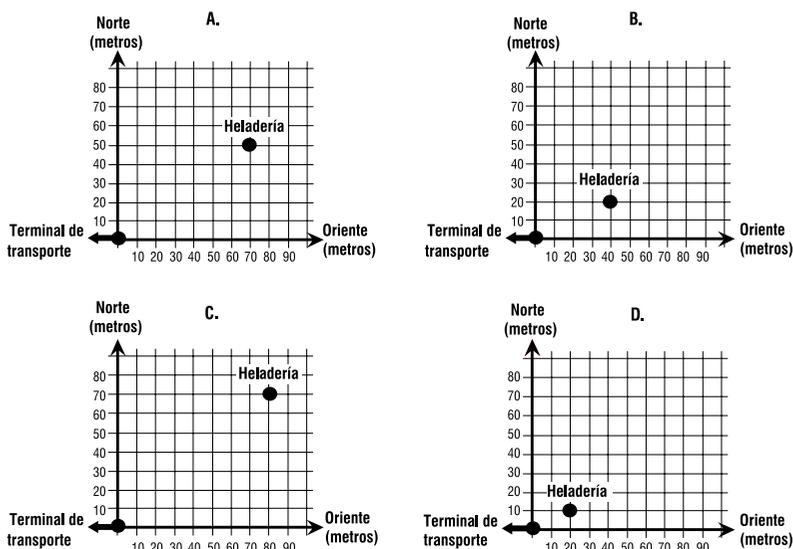
Nivel de desempeño: satisfactorio

Ejemplo 2. Ubicación heladería

Para ir de la terminal de transportes a la alcaldía de un pueblo, una persona puede caminar, primero 40 metros al oriente y luego 50 metros al norte. En la siguiente gráfica se muestra la ubicación de la alcaldía.



La heladería del pueblo está ubicada 30 metros al oriente de la Alcaldía. ¿Cuál de las siguientes ilustraciones muestra la ubicación de la heladería?



Características del ítem

Nivel	Satisfactorio
Competencia	Razonamiento
Componente	Geométrico
Afirmación	Conjeturar y verificar los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano
Respuesta correcta	A
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	40,29%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	B: 26,22% C: 15,52% D: 15,23%

Finalmente, el siguiente ítem es un ejemplo del nivel avanzado. Indaga sobre aspectos relacionados con la comparación de las posibilidades de ocurrencia de un de acuerdo con las condiciones establecidas para un determinado espacio muestral. En quinto grado, éste sólo es realizado por los estudiantes que demuestran un desempeño sobresaliente en la prueba. En este sentido, la distribución de las respuestas entre los distractores de la pregunta muestra que una proporción muy alta de alumnos tiene dificultades para desarrollar tareas que llevan a la interpretación del grado de probabilidad de un evento aleatorio.

Nivel de desempeño: avanzado

Ejemplo 3. Juego en clase

La profesora Nancy quiere hacer un juego con sus estudiantes, que consiste en sacar sin mirar, una balota de una bolsa. La bolsa tiene 4 balotas blancas y 2 balotas negras, de igual forma y tamaño.

El número de posibilidades de sacar una balota negra es

- A. la mitad del número de posibilidades de sacar una balota blanca.
- B. el doble del número de posibilidades de sacar una balota blanca.
- C. la tercera parte del número de posibilidades de sacar una balota blanca.
- D. igual al número de posibilidades de sacar una balota blanca.

Características del ítem

Nivel	Avanzado
Competencia	Comunicación
Componente	Aleatorio
Afirmación	Expresar el grado de probabilidad de un suceso
Respuesta correcta	A
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	29,31%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	B: 22,50% C: 22,79% D: 22,41%

• **Descripción y análisis de ítems incluidos en la prueba de noveno grado**

A continuación se clasifican y analizan tres ítems de la prueba de matemáticas de noveno grado. Cada uno está acompañado de sus características técnicas y del porcentaje de respuestas correctas, además de la explicación de las tareas que deben realizar los estudiantes para resolverlo. En el **Cuadro 3.9** se presenta la distribución de los ítems utilizados como ejemplos en cada nivel de desempeño.

Cuadro 3.9 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de matemáticas de noveno grado según niveles de desempeño y componentes

Nivel de desempeño	Componentes		
	Numérico-variacional	Aleatorio	Geométrico
Mínimo	Ejemplo 1. Habitantes de la ciudad (resolución)		
Satisfactorio			Ejemplo 2. Caja de balones (razonamiento)
Avanzado		Ejemplo 3. Emisiones de carbono (comunicación)	

Nivel de desempeño: mínimo

Ejemplo 1. Habitantes de la ciudad

En 1997, había 1.234.127 habitantes en una ciudad y se estimó que el número de habitantes de esa ciudad, diez años después, sería aproximadamente el doble de lo que era en ese año.

En el 2007 se determinó la cantidad de habitantes de 4 ciudades, dentro de las que se encuentra la ciudad mencionada inicialmente. Los resultados fueron los siguientes:

Ciudad 1: 5.346.757 habitantes.

Ciudad 2: 10.123.101 habitantes.

Ciudad 3: 2.505.123 habitantes.

Ciudad 4: 523.006 habitantes.

Si la estimación de 1997 se cumplió, ¿cuál de las cuatro ciudades anteriores tenía 1.234.127 habitantes en 1997?

- A. La ciudad 1.
- B. La ciudad 2.
- C. La ciudad 3.
- D. La ciudad 4.

Características del ítem

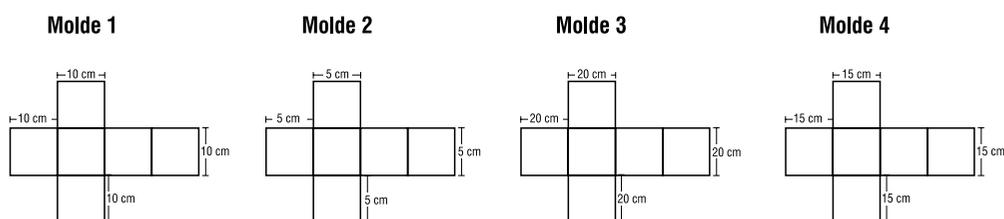
Nivel	Mínimo
Competencia	Resolución
Componente	Numérico-variacional
Afirmación	Resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas
Respuesta correcta	C
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	68,81%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 7,65% B: 17,89% D: 4,62%

El ítem anterior es un ejemplo de lo que realizan los estudiantes en el nivel mínimo en el componente numérico-variacional. En particular, los alumnos deben reconocer diferentes estrategias que les permitan resolver un problema en situaciones aditivas o multiplicativas. En este caso, dos terceras partes de los estudiantes logran solucionarlo.

Nivel de desempeño: satisfactorio

Ejemplo 2. Caja de balones

En un almacén deportivo quieren empaquetar balones de 10 centímetros de radio en cajas cúbicas. Disponen de los siguientes moldes para armar las cajas.



¿Cuál es el molde más adecuado para construir estas cajas?

- A. El molde 1
- B. El molde 2
- C. El molde 3
- D. El molde 4

Características del ítem

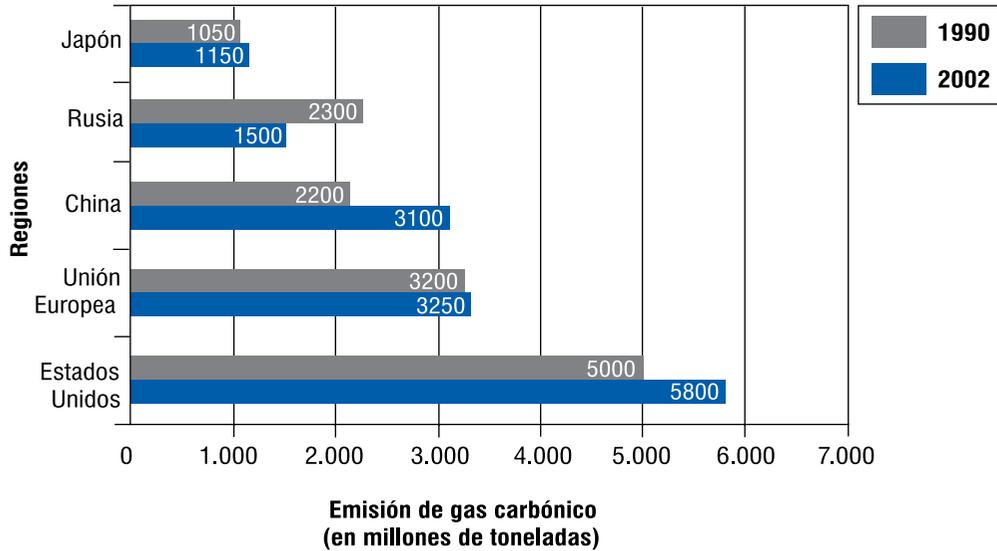
Nivel	Satisfactorio
Competencia	Razonamiento
Componente	Geométrico
Afirmación	Utilizar técnicas y herramientas para la construcción de figuras planas y cuerpos con medidas dadas
Respuesta correcta	C
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	41,27%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 28,05% B: 6,08% D: 23,96%

En el ejemplo 2 los estudiantes se enfrentan a un problema del componente geométrico. Para resolverlo, además de identificar que el radio de una esfera corresponde a la mitad de su diámetro, deben utilizar técnicas y herramientas para la construcción de formas planas y cuerpos con medidas dadas, y justificar la construcción de figuras tridimensionales a partir de planos. En este ítem, esto se relaciona concretamente con identificar que el diámetro del balón corresponde a la medida de la arista del cubo. Esta es una tarea que los alumnos pueden desarrollar en el nivel satisfactorio.

Nivel de desempeño: avanzado

Ejemplo 3. Emisiones de carbono

En la siguiente gráfica se muestran las emisiones de gas carbónico, en millones de toneladas, en algunas regiones del mundo durante los años 1990 y 2002.



De acuerdo con la gráfica se puede afirmar que el incremento en emisiones de gas carbónico entre 1990 y 2002 fue

- A. mayor en Estados Unidos que en China.
- B. mayor en la Unión Europea que en China.
- C. menor en Japón que en Rusia.
- D. menor en la Unión Europea que en Japón.

Características del ítem

Nivel	Avanzado
Competencia	Comunicación
Componente	Aleatorio
Afirmación	Conjeturar acerca de los resultados de un experimento aleatorio a partir de la proporcionalidad
Respuesta correcta	D
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	14,40%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 56,11% B: 11,04% C: 14,08%

Finalmente, el ejemplo 3 reconoce los atributos de los estudiantes en el nivel avanzado. El ítem indaga por aspectos relacionados con la exploración, representación, lectura e interpretación de datos. Para resolverlo, los estudiantes deben seleccionar la información relevante a partir de la representación de un conjunto de datos e interpretar adecuadamente la que se presenta en el gráfico. Sin embargo, la mayoría de los alumnos (81%) no encuentra la solución correcta.

3.2 Desempeño de los estudiantes de quinto grado en matemáticas

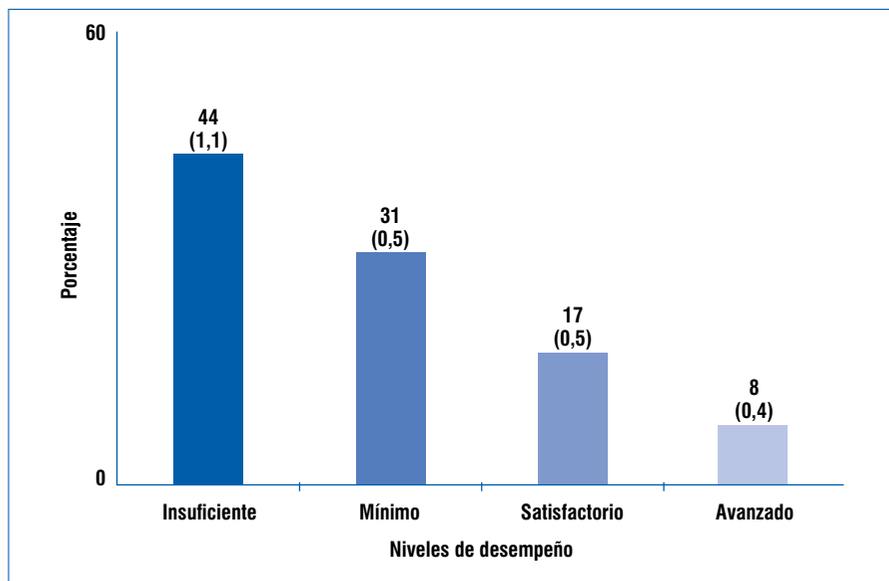
En este apartado se analizan los resultados nacionales de los estudiantes de quinto grado en matemáticas. Éstos se presentan según los niveles de desempeño; también se comparan los de los grupos de referencia establecidos. Las distribuciones por niveles de desempeño dan mayor claridad frente a las competencias de los alumnos en el área, de manera que se puedan establecer metas y estrategias concretas para mejorar los aprendizajes.

El 31% de los estudiantes colombianos demuestra las competencias del nivel mínimo. Esto quiere decir que tres de cada diez alumnos son capaces de utilizar operaciones básicas para solucionar problemas, identificar información relacionada con la medición, hacer recubrimientos y descomposiciones de figuras planas, además de organizar y clasificar información estadística.

Entre las tareas específicas que pueden desempeñar estos alumnos están: establecer equivalencias numéricas; hacer clasificaciones elementales de formas planas; reconocer la congruencia entre dos figuras geométricas; expresar simbólicamente algunas operaciones a partir de un enunciado gráfico o verbal; identificar y utilizar el plano cartesiano; formular y resolver problemas que involucran situaciones aditivas de combinación, comparación e igualdad; y clasificar información estadística (**Gráfico 3.1**).

En el nivel satisfactorio se encuentra el 17% de los estudiantes. Además de lo que hacen quienes se ubican en el nivel mínimo, son capaces, entre otros aspectos, de usar ejemplos y contraejemplos para determinar la validez de las propiedades y las relaciones numéricas, establecer propiedades no explícitas en algunas figuras planas, describir algunas transformaciones en el plano cartesiano, reconocer diferentes maneras de representar una fracción propia en relaciones parte-todo, modelar situaciones de dependencia cuando existe proporcionalidad directa entre dos magnitudes, determinar las correspondencias entre distintas formas de representación de datos, formular y resolver situaciones relativas a la estructura aditiva y multiplicativa de los números naturales y estimar la probabilidad de un evento para resolver problemas en contextos de juego o eventos cotidianos.

Gráfico 3.1 Distribución porcentual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en matemáticas



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

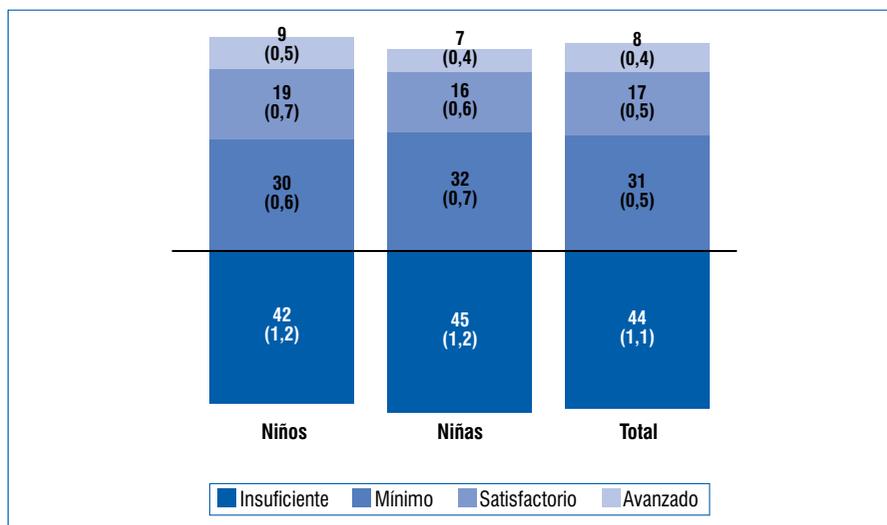
En el nivel avanzado sólo se encuentra el 8% de los alumnos. Ellos, además de realizar las tareas señaladas en los niveles precedentes, pueden solucionar problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales, reconocer y utilizar la fracción como operador, comparar diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas, establecer conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación, enunciar las características de un conjunto de datos con base en algunas medidas de tendencia central e interpretar el grado de probabilidad de un evento aleatorio.

El 44%, es decir, casi la mitad de los estudiantes, no alcanza los desempeños mínimos establecidos para superar la prueba. Esta proporción es 23 puntos porcentuales más alta que la observada en el área de lenguaje.

De otra parte, no se presentan diferencias apreciables entre los resultados de niñas y niños, aunque es menor el porcentaje de hombres ubicados en nivel insuficiente (42% frente a 45% de las mujeres) y mayor la proporción que alcanza o supera el nivel satisfactorio (28% contra 23%, respectivamente) (**Gráfico 3.2**).

Los resultados de los estudiantes de colegios oficiales urbanos son similares al total nacional, en parte porque el 55% de los alumnos asisten a establecimientos educativos pertenecientes a este sector y zona. El 60% de los estudiantes de las instituciones localizadas en zonas

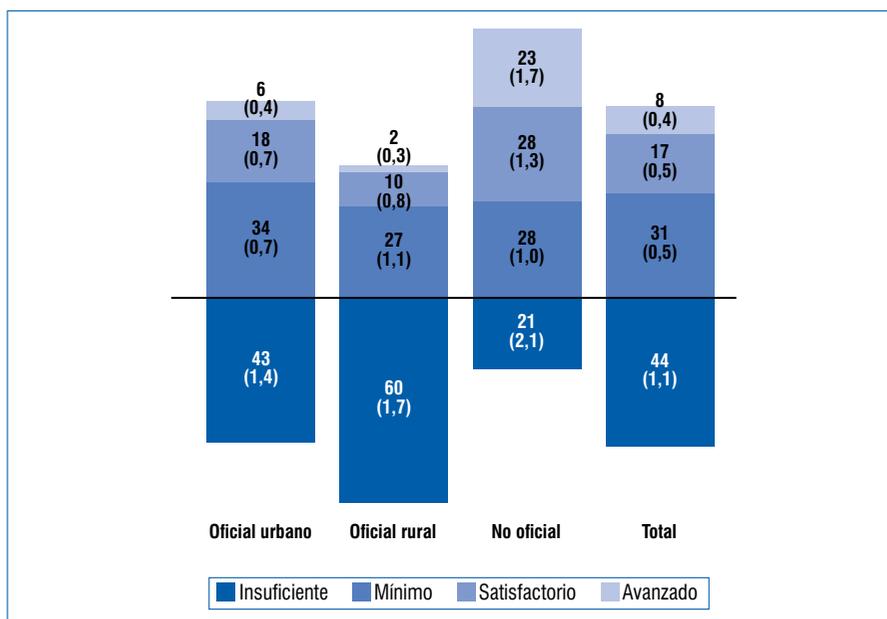
Gráfico 3.2 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por género según niveles de desempeño en matemáticas



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

rurales no alcanza el nivel mínimo. En contraste, en los establecimientos ubicados en ciudades (oficiales y privados) estas proporciones son del 43% y el 21%, respectivamente. Aunque son menores a las de la zona rural, también son muy altas y superan los porcentajes observados en lenguaje (**Gráfico 3.3**).

Gráfico 3.3 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en matemáticas

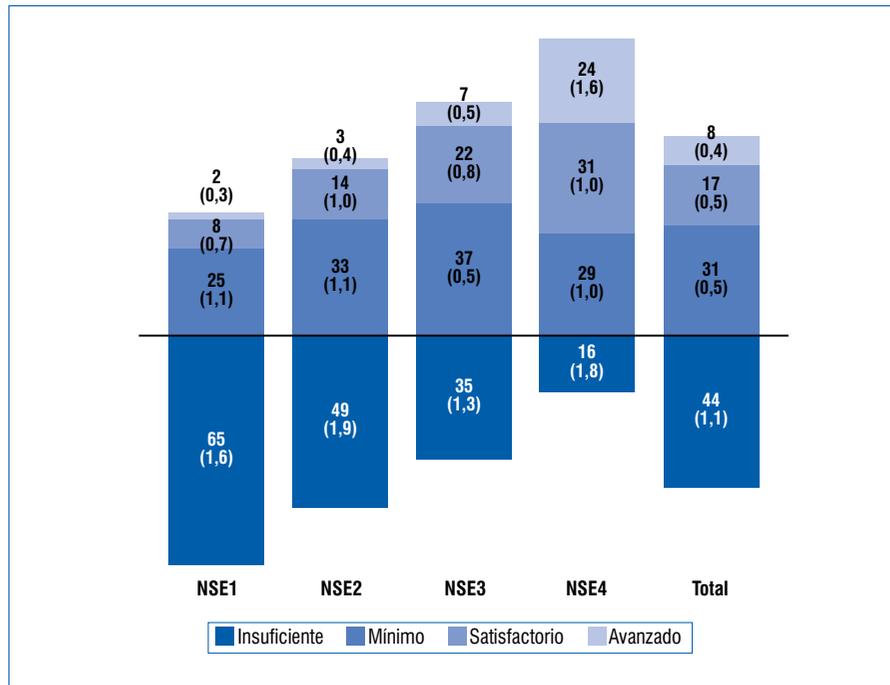


Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

De otra parte, el desempeño de los estudiantes matriculados en colegios privados es mejor que el de los que asisten a establecimientos oficiales, urbanos y rurales: mientras que en los primeros el 51% de los alumnos alcanzan o superan el desempeño esperado en las competencias exigidas para el área y grado, en los segundos estos porcentajes son sólo del 24% y el 12%, respectivamente.

Los resultados según nivel socioeconómico (NSE) tienen un patrón similar al observado en lenguaje: a mejores condiciones, mayor el porcentaje de estudiantes que superan los niveles esperados de las competencias y menor los de quienes no demuestran los desempeños mínimos (**Gráfico 3.4**). No obstante, en todos los NSE las proporciones de población ubicada en los niveles inferiores son más altas que en lenguaje.

Gráfico 3.4 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en matemáticas



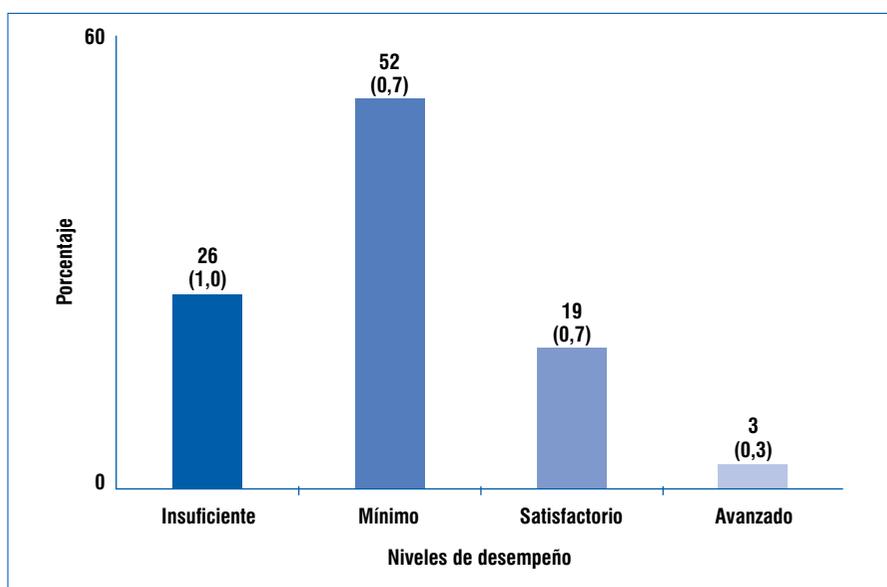
Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

En el NSE 1, 65 de cada 100 estudiantes no demuestran los desempeños mínimos establecidos, cifra que duplica la proporción ubicada en este nivel en el área de lenguaje. En los NSE 2 y 3 los valores se reducen en 16 y 30 puntos porcentuales, respectivamente. En el NSE 4, el 16% de los alumnos se encuentra en el nivel insuficiente, 11 puntos porcentuales más que en lenguaje. De otra parte, sólo 10 de cada 100 estudiantes del NSE 1 alcanza o supera los desempeños adecuados en las competencias exigidas, en tanto que en el NSE 4 55 de cada 100 lo hacen.

3.3 Desempeño de los estudiantes de noveno grado en matemáticas

El 52% de los estudiantes de noveno, es decir, un poco más de la mitad, se ubicó en el nivel de desempeño mínimo, proporción mayor a la observada en quinto grado (**Gráfico 3.5**). Estos alumnos reconocen distintas maneras de representar una función, solucionan problemas en contextos aditivos y multiplicativos, identifican algunas propiedades de figuras planas y sólidos, establecen relaciones entre dimensionalidad y magnitud, distinguen algunos movimientos rígidos en el plano y utilizan formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales.

Gráfico 3.5 Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado según niveles de desempeño en matemáticas



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

El 19% de los estudiantes se ubica en el nivel satisfactorio, proporción superior en dos puntos porcentuales con respecto a la observada en quinto grado. Además de hacer lo establecido en el nivel mínimo, ellos son capaces de utilizar las propiedades de la potenciación, la radicación o la logaritmación para solucionar un problema; recurrir a expresiones algebraicas y representaciones gráficas para modelar situaciones sencillas de variación; establecer las relaciones entre los sólidos y sus desarrollos planos; reconocer y aplicar movimientos rígidos a figuras planas en un sistema de coordenadas; comparar atributos medibles de uno o varios objetos o eventos; y hacer conjeturas acerca de fenómenos aleatorios sencillos.

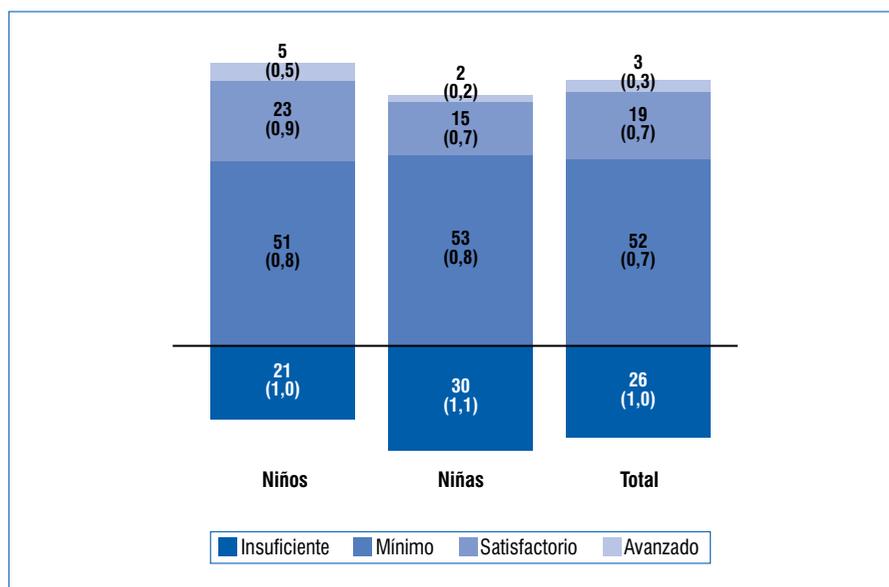
Entre otras tareas, estos estudiantes también utilizan ecuaciones para solucionar problemas, analizan situaciones modeladas a través de funciones lineales o cuadráticas, reconocen

algunos criterios de semejanza y congruencia, identifican la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de un evento según las condiciones del entorno establecido y usan informaciones presentadas en diagramas circulares para solucionar problemas en contextos cotidianos o de otras áreas.

Una proporción muy baja de estudiantes se ubica en el nivel avanzado: al finalizar la básica secundaria sólo tres de cada 100 son capaces de pasar de la representación algebraica a las propiedades de una función o sucesión y viceversa, establecer equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas, enunciar propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos, caracterizar una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones, hallar áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos, usar criterios de semejanza y congruencia, evaluar la correspondencia entre una forma de representación y los datos y encontrar probabilidades utilizando técnicas de conteo.

En cuanto a los resultados por género, una proporción similar de niños y niñas se ubica en el nivel mínimo, 51% y 53%, respectivamente. No obstante, mientras 28 de cada 100 hombres alcanzan o superan los aprendizajes esperados en el área, sólo 17 de cada 100 mujeres lo hacen. Además, hay una mayor proporción de niñas que no logran los aprendizajes mínimos (30% frente al 21% de los niños). Estos resultados son preocupantes, pues revelan una brecha entre géneros en detrimento de las mujeres (**Gráfico 3.6**).

Gráfico 3.6 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por género según niveles de desempeño en matemáticas

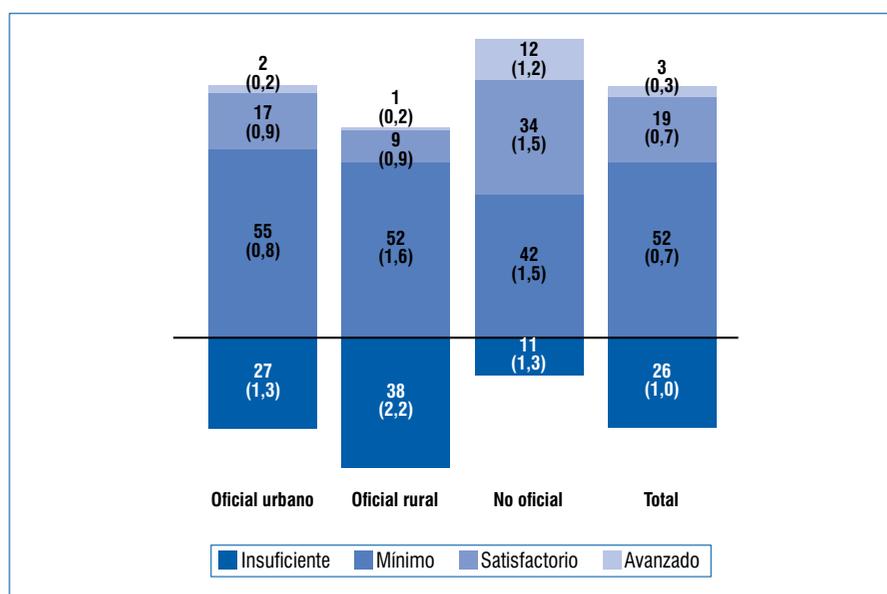


Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Los resultados por tipo de establecimiento son relativamente mejores en este grado que en quinto, puesto que la proporción de quienes no alcanzan el nivel mínimo es menor y es mayor la de quienes se ubican en el satisfactorio y el avanzado. Una vez más, los desempeños de los estudiantes que asisten a instituciones privadas son notablemente mejores que los de quienes van a planteles oficiales, tanto urbanos como rurales. En los primeros, 46 de cada 100 alcanzan o superan las competencias esperadas; en los segundos tan sólo lo hacen 19 (urbana) y 10 (rural) de cada 100.

También son notorias las diferencias en las proporciones de estudiantes que no demuestran tener los aprendizajes mínimos en el área: mientras en los colegios oficiales es del 38% (zona rural) y el 27% (zona urbana), en los establecimientos privados es del 11% (**Gráfico 3.7**).

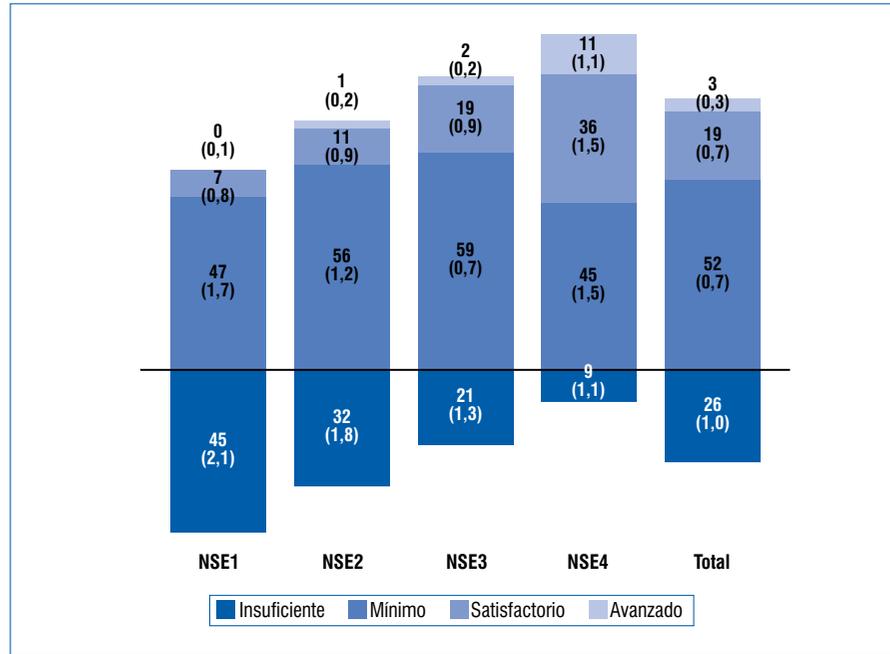
Gráfico 3.7 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en matemáticas



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

En cuanto a los niveles socioeconómicos, se encuentran mejores resultados relativos en noveno que en quinto grado. No obstante, se observan las mismas disparidades señaladas en lenguaje y matemáticas quinto grado. Mientras que en los NSE 1 y 2 el 45% y el 32% de los estudiantes, respectivamente, no alcanzan las competencias mínimas, en el NSE 4 esta proporción es del 9%. En contraste, en el NSE 4 el 46% de los alumnos logra o supera los desempeños esperados, en tanto en los NSE 1 y 2 únicamente lo hacen el 7% y el 12% (**Gráfico 3.8**).

Gráfico 3.8 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en matemáticas



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

4. Los aprendizajes en ciencias naturales

Este capítulo tiene una estructura idéntica a la de los dos anteriores. En la primera parte se describen el marco conceptual de la evaluación en ciencias naturales y los niveles de desempeño, y se analiza un conjunto de ítems representativos de los componentes y competencias valoradas. En las secciones dos y tres se analizan los resultados de los estudiantes de quinto y noveno grado, respectivamente, tanto generales como para los distintos grupos de referencia (género, tipo de establecimiento y nivel socioeconómico), en términos de niveles de desempeño.

4.1 La evaluación de competencias en ciencias naturales

4.1.1 ¿Qué se evalúa en ciencias naturales? Competencias y componentes

Los estándares básicos de competencias en esta área resaltan la importancia de la formación científica, pues en el mundo actual la ciencia y la tecnología juegan un papel cada vez más importante en la vida cotidiana y en el desarrollo de la sociedad. Por tanto, se adopta la perspectiva de la ciencia como práctica social, es decir, como un proceso colectivo de construcción, validación y debate. De esta manera, las ciencias naturales se entienden como los “cuerpos de conocimientos que se ocupan del mundo de la vida” (MEN, 2006, p. 101) y que tienen en cuenta la complejidad del mismo. Éstos se dividen en tres grandes categorías enlazadas entre sí: procesos biológicos; procesos químicos y físicos; y ciencia, tecnología y sociedad (CTS).

La meta de la formación en ciencias naturales en el país es lograr el desarrollo del pensamiento científico. Esto significa contribuir a la consolidación de ciudadanos capaces de asombrarse, observar y analizar lo que acontece a su alrededor y en su propio ser; formular preguntas, buscar explicaciones y recoger información; detenerse en sus hallazgos, examinarlos, establecer relaciones, hacerse nuevos interrogantes y aventurar nuevas comprensiones; compartir y debatir con otros sus inquietudes, sus maneras de proceder, sus nuevas visiones del mundo; buscar soluciones a problemas determinados y hacer uso ético de los conocimientos científicos (MEN, 2006, p. 101).

Así, la evaluación en esta área tiene como objetivo establecer el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes para aplicar sus conocimientos básicos de las ciencias naturales en la comprensión y resolución de problemas, así como en la definición de las

relaciones entre conceptos provenientes de contextos propios de la ciencia y de otras áreas del conocimiento.

Los estándares básicos proponen siete competencias que en su conjunto intentan mostrar cómo el estudiante comprende y usa el conocimiento de las ciencias para dar respuestas a sus preguntas, ya sean de carácter disciplinar, metodológico o actitudinal⁸. SABER 5° y 9° aborda tres competencias que hacen referencia a los dos primeros aspectos: el uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación.

El uso comprensivo del conocimiento científico es la capacidad para entender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas. De esta manera, en la prueba se busca que el estudiante relacione las nociones aprendidas con fenómenos que observa frecuentemente.

La segunda competencia se relaciona con la forma como los estudiantes construyen explicaciones, razones causa-efecto en el contexto de la ciencia escolar, de manera que, mediante una actitud crítica y analítica, puedan establecer la validez y la coherencia de una afirmación o un argumento.

Finalmente, la indagación es la capacidad para plantear interrogantes y procedimientos adecuados, así como para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante. Esta competencia se centra en los distintos procedimientos y metodologías utilizados para generar preguntas de investigación y resolverlas.

Adicionalmente, en la prueba las preguntas se enmarcan en situaciones cotidianas que buscan estimular la costumbre de observar el medio y las situaciones del entorno. De esta forma, se inscriben en alguno de los tres componentes evaluados: entorno vivo, entorno físico y CTS.

En el componente entorno vivo se abordan temas relativos a los seres vivos y sus interacciones. Por tanto, se centra en el organismo para entender sus procesos internos y sus relaciones con los medios físico y biótico. Por su parte, el componente entorno físico se orienta a la

⁸ Estas competencias se enmarcan en tres dimensiones: la conceptual, que abarca el uso comprensivo del conocimiento científico y la explicación de fenómenos; la epistemológica, que comprende el trabajo en equipo y la disposición para reconocer y asumir responsablemente la dimensión social del conocimiento, además de la capacidad para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante de éste y de la comunicación; y la procedimental, que involucra la indagación. Sin embargo, estas dimensiones muestran que no existen límites claros entre cada una de las competencias porque todas apuntan al desarrollo del pensamiento científico y su interacción permite que éste se dé.

comprensión de los conceptos, principios y teorías a partir de los cuales el hombre describe y explica el mundo físico con el cual interactúa. En éste se evalúan, entre otras, nociones como energía, materia, reacción química, mezcla, fuerza y movimiento. En el componente CTS se busca estimular en los jóvenes la independencia de criterio y un sentido crítico de responsabilidad hacia el modo como la ciencia y la tecnología pueden intervenir en sus vidas, las de sus comunidades y las del mundo en general.

En el **Cuadro 4.1** se enuncian los temas de cada uno de los componentes de la prueba, mientras que en los **Cuadros 4.2 y 4.3** se presentan las afirmaciones construidas para las competencias y los componentes valorados en cada grado. Éstas se refieren a los enunciados acerca de los conocimientos, capacidades y habilidades de los estudiantes a partir de los cuales se construyen los ítems de la evaluación del área.

Cuadro 4.1 Ejes temáticos evaluados en los componentes de la prueba de ciencias

Componente	Descripción de ejes temáticos
Entorno vivo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura y función de los seres vivos • Homeóstasis • Herencia y reproducción • Ecología • Evolución, diversidad y similitud
Entorno físico	<ul style="list-style-type: none"> • El universo, con énfasis en el sistema solar y la Tierra como planeta • La materia, sus propiedades, estructura y transformaciones, con base en nociones o conceptos como sustancias y mezclas • Reacciones químicas • Energía, movimiento, fuerza, tiempo y espacio • Sistemas de medición y nomenclatura
Ciencia, tecnología y sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Salud, entendida como el respeto y cuidado del cuerpo • Estrategias para el cuidado del ambiente • Reconocimiento de los problemas que afectan la salud propia y la de los demás • Uso de la tecnología para el beneficio del hombre

Cuadro 4.2 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de ciencias de quinto grado

Componente	Competencia		
	Uso del conocimiento científico	Explicación de fenómenos	Indagación
Entorno vivo	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza algunas diferencias y semejanzas de las características de los seres vivos. • Comprende que los seres vivos atraviesan diferentes etapas durante su ciclo de vida. • Comprende que existen relaciones entre los seres vivos, así como las condiciones y los elementos de un ecosistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que los seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes. • Analiza la importancia de cada etapa en el desarrollo del ser vivo. • Comprende que los organismos dependen de las relaciones que establecen entre sí y con el entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. • Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones. • Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar predicciones. • Elabora y propone explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basado en conocimientos científicos, así como en la evidencia de su propia investigación y la de otros.
Entorno físico	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que existe una gran diversidad de materiales que se pueden diferenciar a partir de sus propiedades. • Comprende que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se transforma continuamente. • Comprende la estructura básica y el funcionamiento de los circuitos eléctricos. • Reconoce los principales elementos y características de la Tierra y del espacio. • Comprende el funcionamiento de algunas máquinas simples y la relación fuerza-movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que existe una gran diversidad de materiales que se diferencian por sus propiedades. • Explica la estructura básica y el funcionamiento de los circuitos eléctricos. • Comprende que existen diversas fuentes y formas de energía y que ésta se transforma continuamente. • Comprende y describe la ubicación de la Tierra y los demás cuerpos celestes en el espacio. • Comprende el funcionamiento de algunas máquinas simples y la relación fuerza-movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. • Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones. • Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar predicciones. • Elabora y propone explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basado en conocimientos científicos, así como en la evidencia de su propia investigación y la de otros.
Ciencia, tecnología y sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce diferentes materiales y describe sus usos y propiedades. • Comprende la diferencia entre diversos tipos de aparatos eléctricos y mecánicos. • Reconoce los efectos de la contaminación atmosférica en el clima y los cambios terrestres. • Reconoce la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrolladas por el ser humano para mantener la salud. Comprende que somos agentes de cambio en el entorno y en la sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que existen diversos materiales que se diferencian por su uso y sus propiedades. • Comprende la utilidad o necesidad de los aparatos eléctricos y mecánicos. • Comprende los efectos de la contaminación atmosférica en las transformaciones de la Tierra y el desarrollo tecnológico. • Valora y comprende la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrolladas por el ser humano que le permiten mantener la salud. • Reconoce cómo podemos ser agentes de cambio en el entorno y en la sociedad. 	

Cuadro 4.3 Competencias, componentes y afirmaciones establecidas para la prueba de ciencias de noveno grado

Componente	Competencia		
	Uso del conocimiento científico	Explicación de fenómenos	Indagación
Entorno vivo	<ul style="list-style-type: none"> Analiza el funcionamiento de los seres vivos en términos de sus estructuras y procesos. Comprende la función de la reproducción en la conservación de las especies y los mecanismos a través de los cuales se heredan algunas características y se modifican otras. Comprende que en un ecosistema las poblaciones interactúan unas con otras y con el ambiente físico. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que los seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes. Comprende que existen miles de especies que, aunque no se parezcan entre sí, tienen una unidad que es evidente a partir del análisis de estructuras internas, procesos químicos y evidencia de un ancestro común. Comprende que cada organismo es único, pero muy similar a otros; que ninguno puede vivir aislado; y que ninguna población puede vivir sin la interacción con su medio. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones. Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar predicciones. Elabora y propone explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimientos científicos, así como en la evidencia de su propia investigación y la de otros.
Entorno físico	<ul style="list-style-type: none"> Comprende las relaciones existentes entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen. Comprende la naturaleza de los fenómenos relacionados con la luz y el sonido. Comprende la naturaleza de los fenómenos relacionados con la electricidad y el magnetismo. Comprende la naturaleza y las relaciones entre la fuerza y el movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende las relaciones existentes entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen. Comprende la naturaleza de los fenómenos relacionados con la luz y el sonido. Comprende la naturaleza de los fenómenos relacionados con la electricidad y el magnetismo. Comprende la naturaleza y las relaciones entre la fuerza y el movimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones sobre el mundo natural. Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones. Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar predicciones. Elabora y propone explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basadas en conocimientos científicos, así como en la evidencia de su propia investigación y la de otros.
Ciencia, tecnología y sociedad	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los recursos renovables y no renovables del entorno, su importancia, los peligros a los que están expuestos y sus usos para la obtención de energía. Reconoce el desarrollo científico y tecnológico como una herramienta útil para el ser humano. Determina la aplicación de las propiedades de la materia en procesos y productos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los recursos renovables y no renovables del entorno, su importancia, los peligros a los que están expuestos y sus usos en la obtención de energía. Determina la aplicación de las propiedades de la materia en procesos y productos industriales. Valora y comprende la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrollados por el ser humano que permiten mantener la salud. Reconoce cómo podemos ser agentes de cambio en el entorno y en la sociedad. 	

4.1.2 Estructura de la prueba de ciencias naturales: distribución y ejemplos de ítems

En quinto grado el instrumento de evaluación de ciencias naturales tenía 192 preguntas repartidas en ocho bloques. Cada estudiante respondió dos, para un total de 48 ítems. En noveno grado se evaluaron 216 preguntas; los alumnos contestaron un cuestionario de 54 ítems.

En el **Cuadro 4.4** se presenta la distribución porcentual de los interrogantes de la prueba de esta área para cada una de las competencias y componentes considerados. A continuación se analizan algunos ejemplos de los ítems utilizados para la evaluación.

Cuadro 4.4 Porcentaje de ítems según los componentes y competencias evaluados en la prueba de ciencias naturales para quinto y noveno grados

Componente	Competencia			Total
	Uso del conocimiento científico	Explicación de fenómenos	Indagación	
Entorno vivo	11	11	20	42
Entorno físico	11	11	20	42
CTS	8	8		16
Total	30	30	40	100

4.1.3 Niveles de desempeño en ciencias naturales

Como se mencionó en los capítulos anteriores, el análisis de los resultados a partir de los niveles de desempeño permite tener claridad sobre lo que los estudiantes saben y saben hacer en el área. Por tanto, son una herramienta pedagógica importante para establecer las metas de mejoramiento de los aprendizajes en ciencias naturales. En los **Cuadros 4.5** y **4.6** se resumen los descriptores de estos niveles en los grados evaluados. En el **Anexo 1** se encuentran los descriptores detallados para cada área.

Cuadro 4.5 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de quinto grado en ciencias naturales

Nivel de desempeño	Descripción
<p>Avanzado (431 – 500 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los elementos y características de la Tierra y el espacio y algunas máquinas simples en contextos cotidianos. • Diferencia entre materiales naturales y materiales fabricados por el hombre. • Explica las ventajas de adaptaciones de las plantas en los ecosistemas y las funciones de las partes básicas de un circuito eléctrico. • Diferencia variables, hipótesis y conclusiones, y propone algunos diseños experimentales sencillos para contestar preguntas.
<p>Satisfactorio (327 – 430 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciona las estructuras con funciones en sistemas vivos y físicos. • Reconoce las diversas formas y fuentes de energía, la dinámica de una cadena alimentaria y la estructura de circuitos eléctricos sencillos. • Clasifica seres y materiales usando un lenguaje científico. • Identifica los beneficios del deporte en la salud; y explica algunas interacciones entre materiales y fenómenos naturales a partir de modelos sencillos, algunos métodos de separación de mezclas y la importancia de cada etapa en el desarrollo de un ser vivo. • Reconoce preguntas que se pueden contestar a partir de experimentos sencillos; y compara, analiza, relaciona y elabora predicciones de acuerdo con datos, gráficas o información para solucionar una situación problema. • Utiliza evidencias para identificar y explicar fenómenos naturales.
<p>Mínimo (216 – 326 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las características de los seres vivos y algunas de sus relaciones con el ambiente. • Representa, a través de modelos sencillos, algunos eventos naturales. • Identifica los usos de la energía y las prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente. • Explica cómo funcionan algunos órganos en plantas y animales, y las relaciones de fuerza y movimiento. • Saca conclusiones de información derivada de experimentos sencillos e interpreta datos, gráficas de barras e información que aparece explícita para solucionar una situación problema.
<p>Insuficiente (100 – 215 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>

Cuadro 4.6 Descripción de los niveles de desempeño de los estudiantes de noveno grado en ciencias naturales

Nivel de desempeño	Descripción
<p>Avanzado (431 – 500 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el cambio de pH de una solución cuando se le adiciona otra, algunos mecanismos que regulan el tamaño de las poblaciones y que las similitudes entre organismos son el resultado de sus adaptaciones al medio. • Relaciona las variables que describen el comportamiento de los gases. • Representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo. • Explica cómo se relacionan algunas características de los organismos determinadas genéticamente con las condiciones del medio y el funcionamiento de los seres vivos a partir de las interacciones entre órganos y sistemas. • Explica las características del movimiento rectilíneo que sigue un cuerpo, los métodos adecuados para separar mezclas a partir de las características de sus componentes y algunos fenómenos de reflexión y refracción de la luz. • Evalúa hipótesis a partir de las evidencias derivadas de investigaciones científicas.
<p>Satisfactorio (327 – 430 puntos)</p>	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la estructura y la función de la célula en plantas y animales, las características físicas de los biomas, algunas prácticas para el cuidado de la salud personal y de la comunidad, y el comportamiento de los materiales cuando se someten a cambios de temperatura. • Identifica cambios físicos y químicos, y algunos fenómenos relacionados con las ondas y con la dinámica de la corteza terrestre. • Explica el funcionamiento de un circuito eléctrico a partir de modelos. • Representa datos e información derivada de investigaciones científicas, elabora conclusiones y predicciones, interpreta y relaciona información presentada en tablas y distintos tipos de gráficos, y reconoce patrones y regularidades en los datos.
<p>Mínimo (216 – 326 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio de este nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce algunas adaptaciones de los organismos al entorno, los efectos de su desaparición en el ecosistema y el uso de productos con determinado valor de pH en situaciones cotidianas; y compara las propiedades de diversos materiales. • Identifica el estado físico de las sustancias a partir de la organización de sus partículas y el movimiento de un cuerpo de acuerdo con las fuerzas que actúan sobre éste; y explica las funciones que cumplen las partes básicas de un circuito eléctrico. • Interpreta y compara información explícita presentada en tablas y diferentes tipos de gráficos. • Selecciona instrumentos adecuados para reunir datos, reconoce qué preguntas pueden ser contestadas a partir de investigaciones científicas y presenta de forma apropiada sus resultados y procedimientos.
<p>Insuficiente (100 – 215 puntos)</p>	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel no demuestra los desempeños mínimos establecidos.</p>

- **Complejidad de los ítems**

El análisis de los ítems de la prueba permite establecer que para los estudiantes de quinto grado las tareas de menor dificultad son aquellas relacionadas con inferir cuál es el criterio relevante para clasificar un grupo de plantas o de animales; elegir y utilizar instrumentos adecuados para reunir datos; diferenciar algunos tipos de ecosistemas; interpretar y sintetizar datos representados en textos, gráficas, dibujos, diagramas o tablas; elaborar explicaciones para ciertos fenómenos en el lenguaje propio de las ciencias; además de predecir y dar razón del comportamiento de algunas sustancias frente a variaciones de temperatura (por ejemplo, los cambios de estado del agua).

En el componente de CTS, donde se evalúan las posiciones sobre el sentido de responsabilidad frente a la ciencia y la tecnología, las tareas más fáciles para los estudiantes están relacionadas con: identificar objetos (materiales) a partir de sus propiedades; diferenciar aquellos creados por el hombre y elaborar explicaciones sobre su uso; analizar las características ambientales del entorno, los peligros que lo amenazan y la manera de contrarrestarlos; reconocer el tipo de energía requerida para poner en funcionamiento un aparato; y valorar la importancia del sol, el aire puro y el agua potable para el mantenimiento de la salud.

De otro lado, las tareas que presentan mayor dificultad para los estudiantes de quinto son: modular el paso de energía en una cadena alimenticia y reconocer el nivel que ocuparía cada animal en ella; relacionar un concepto con una característica, comportamiento o consecuencia observada en un ser vivo; reconocer que a lo largo del tiempo la Tierra ha tenido cambios que han dado lugar a diferentes tipos de organismos; tomar decisiones sobre las necesidades de los organismos con base en los recursos del ecosistema; seleccionar máquinas simples para solucionar problemas cotidianos; y determinar si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada.

Finalmente, en los ítems que evalúan aspectos del componente de CTS se encuentra mayor dificultad en tareas relacionadas con: comprender la importancia de seguir las normas de seguridad en el manejo de plantas, animales, alimentos y otros elementos para mantener la salud propia y la de los demás; establecer relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica; y describir los efectos de los cambios del clima en el desarrollo tecnológico y la utilidad o necesidad de diferentes aparatos eléctricos dependiendo de las condiciones meteorológicas.

En noveno grado los estudiantes demuestran mayor facilidad al modelar el paso de energía en una cadena alimentaria y reconocer el nivel que ocuparía cada animal en ella; relacionar un concepto con una característica, comportamiento o consecuencia observada en un ser vivo; identificar que a lo largo del tiempo la Tierra ha tenido cambios que han dado lugar a diferentes tipos de organismos.

Adicionalmente, tomar decisiones sobre las necesidades de los organismos con base en los recursos del ecosistema; seleccionar máquinas simples para solucionar problemas cotidianos; determinar si los resultados derivados de una investigación son suficientes y pertinentes para sacar conclusiones en una situación dada; identificar los tipos de movimientos de los seres vivos y las fuerzas que los producen; comprender las relaciones que existen entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

Explicar la importancia del paso de la energía para el mantenimiento de la vida; diseñar experimentos para dar respuesta a sus preguntas; comprender la estructura y la función de la célula, el tejido, los órganos y los sistemas, así como los diferentes niveles de organización en un ser vivo; identificar los elementos mediante los cuales se puede representar una fuerza; y elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza con base en el conocimiento científico y en la evidencia de la investigación propia y la de otros son las tareas que presentan mayor dificultad.

En el componente CTS, los estudiantes muestran menor dificultad en tareas como describir la utilidad o necesidad de diferentes aparatos eléctricos de acuerdo con el clima; comprender la importancia de seguir las normas de seguridad en el manejo de plantas, animales, alimentos y otros elementos para mantener la salud propia y la de los demás; establecer relaciones entre el efecto invernadero, la lluvia ácida y el debilitamiento de la capa de ozono con la contaminación atmosférica; y describir los efectos de los cambios de clima para el desarrollo tecnológico.

Las tareas de mayor dificultad se relacionan con reconocer los recursos renovables y no renovables del entorno, su importancia, los peligros a los que están expuestos y sus usos en la obtención de energía; además de determinar la aplicación de las propiedades de la materia en procesos y productos industriales.

• Descripción y análisis de ítems incluidos en la prueba de quinto grado

En esta sección se describe y analiza un conjunto de ítems de la prueba de ciencias de quinto grado que ilustra los procesos y componentes evaluados en los distintos niveles de desempeño y las habilidades que deben tener los estudiantes para solucionarlos.

La selección de las preguntas se realizó teniendo en cuenta la pertinencia pedagógica y la representatividad de los componentes y competencias evaluadas. Cabe resaltar que sólo se analizan ítems que no serán utilizados en aplicaciones futuras, con el fin de garantizar la consistencia y validez de las pruebas. La distribución de los ejemplos según niveles de desempeño y competencias se presenta en el **Cuadro 4.7**.

Cuadro 4.7 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de ciencias naturales de quinto grado según niveles de desempeño y componentes

Nivel de desempeño	Componentes		
	Entorno vivo	Entorno físico	CTS
Mínimo			Ejemplo 1. Normas de seguridad (uso del conocimiento científico)
Satisfactorio		Ejemplo 2. Resortes (indagación)	
Avanzado	Ejemplo 3. Cadena alimentaria (explicación)		

El ejemplo 1 evalúa la capacidad de relacionar la utilidad de ciertos instrumentos para mantener la salud en un contexto cercano al estudiante. En este caso, el alumno debe reconocer que los trabajadores de los aeropuertos están expuestos a altos niveles de contaminación auditiva y por tanto se deben generar estrategias para evitar el deterioro de sus condiciones físicas. Según lo establecido, esta es una tarea del nivel de desempeño mínimo (presenta menor dificultad para los estudiantes de quinto grado), por lo que quienes se ubiquen en él pueden resolver el ítem correctamente.

Nivel de desempeño: mínimo

Ejemplo 1. Normas de seguridad

Augusto trabaja en un aeropuerto y todos los días debe usar unas orejeras que tapan sus oídos. La empresa le obliga a usar estas orejeras para

- A. que no se distraiga cuando aterrizan los aviones.
- B. que no le entre mugre a los oídos.
- C. prevenir una posible sordera.
- D. no escuchar a sus compañeros.

Características del ítem

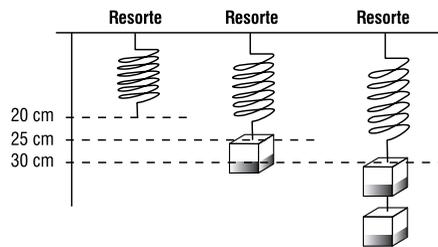
Nivel	Mínimo
Competencia	Uso del conocimiento científico
Componente	Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)
Afirmación	Reconocer la utilidad de algunos objetos y técnicas desarrolladas por el ser humano para mantener la salud
Respuesta correcta	C
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	68,92%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 20,62% B: 4,58% D: 5,07%

El siguiente ejemplo corresponde a una pregunta que contestan correctamente los estudiantes ubicados en el nivel satisfactorio. Este ítem desarrolla el pensamiento científico al evaluar la capacidad de encontrar regularidades en los resultados de una investigación. Su dificultad es media porque los estudiantes deben manejar dos variables para resolverlo: observar y relacionar patrones en los datos para hacer predicciones e interpretar y comparar información presentada gráficamente. El porcentaje de respuesta en las opciones no válidas muestra que un poco más de la mitad de los estudiantes tiene dificultades para desarrollar esta tarea.

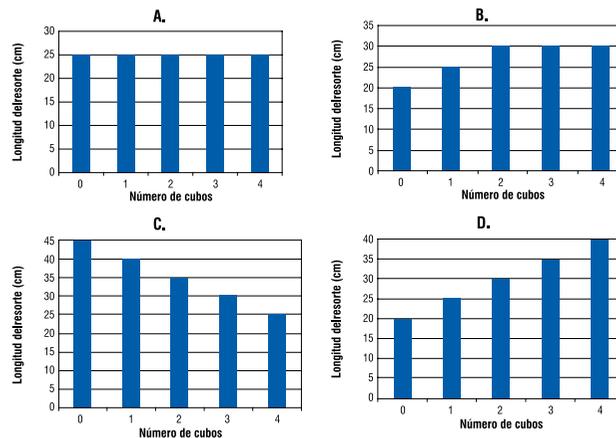
Nivel de desempeño: satisfactorio

Ejemplo 2. Resortes

Para un experimento se usan un resorte y cubos de madera iguales. El resultado de colgar los cubos en el resorte se muestra en el siguiente dibujo.



Andrés continúa el experimento colocando hasta cuatro cubos en el resorte. La gráfica que mejor representa la longitud del resorte durante el experimento es



Características del ítem

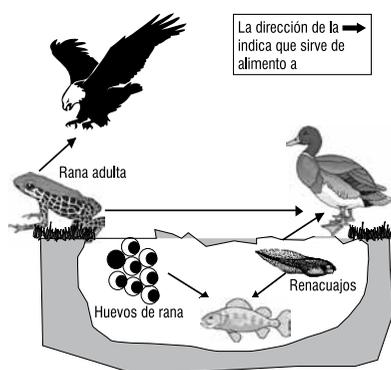
Nivel	Satisfactorio
Competencia	Indagación
Componente	Entorno físico
Afirmación	Observa y relaciona patrones en los datos para evaluar las predicciones
Respuesta correcta	D
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	37,38%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 20,75% B: 20,19% C: 19,21%

Finalmente, el ejemplo 3 corresponde al nivel avanzado y evalúa algunas interacciones de los seres vivos. El ítem presenta una dificultad alta porque el estudiante debe manejar más de dos variables, en este caso: interpretar la red alimentaria, reconocer la dependencia de las etapas de la metamorfosis de la rana y relacionarlas con el número inicial de huevos, el cual disminuirá a medida que son depredados. Un error muy común de los alumnos es ver cada una de estas etapas como independiente.

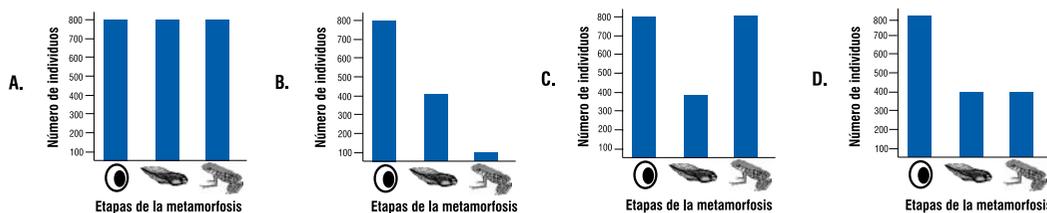
Nivel de desempeño: avanzado

Ejemplo 3. Cadena alimentaria

El siguiente dibujo presenta una cadena alimentaria en la que se muestra que las ranas en sus diferentes etapas sirven de alimento a otros animales:



Teniendo en cuenta la cadena alimentaria anterior y si se sabe que las ranas ponen alrededor de 800 huevos, la gráfica que muestra el número de ranas que completan su metamorfosis es



Características del ítem

Nivel	Avanzado
Competencia	Explicación
Componente	Entorno vivo
Afirmación	Analizar la importancia de cada etapa en el desarrollo del ser vivo
Respuesta correcta	B
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	25,39%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 40,76% C: 17,29% D: 15,18%

• Descripción y análisis de ítems incluidos en la prueba de noveno

A continuación se presentan tres ítems de la prueba de ciencias naturales de noveno grado. Cada uno está acompañado de sus características técnicas y del porcentaje de respuestas correctas, además de la explicación de las tareas que debe realizar el estudiante para resolverlo. En el **Cuadro 4.8** se encuentra la distribución de los ítems utilizados como ejemplo de cada nivel de desempeño.

Cuadro 4.8 Distribución de ítems de ejemplo de la prueba de ciencias naturales de noveno grado según niveles de desempeño y componentes

Nivel de desempeño	Componentes		
	Entorno vivo	Entorno físico	CTS
Mínimo	Ejemplo 1. Plantas (explicación)		
Satisfactorio		Ejemplo 2. Métodos de separación (indagación)	
Avanzado			Ejemplo 3. Cromosomas (uso del conocimiento científico)

El primer ejemplo muestra lo que realizan los alumnos en el nivel mínimo. Éste evalúa el componente de entorno vivo, en el que se abordan temas relacionados con la comprensión de los procesos internos del organismo y sus relaciones con los medios físico y biótico. El ítem tiene una dificultad baja porque el estudiante sólo debe manejar una variable para resolverlo. En particular, debe analizar la información presentada y reconocer uno de los patrones morfológicos que permiten hacer esa agrupación. Los resultados muestran que el 76% de los alumnos alcanza las habilidades correspondientes a este nivel.

El ejemplo 2 está relacionado con el componente entorno físico, el cual se orienta a la comprensión de los conceptos, principios y teorías que permiten a los seres humanos describir y explicar el mundo físico con el que interactúan. Para resolver este ítem el estudiante debe manejar dos variables: reconocer y comparar las características de cada uno de los elementos de la mezcla y, de esta manera, identificar qué componentes puede separar el método de tamizado.

Este ítem reconoce los atributos y capacidades que demuestran los alumnos en el nivel de desempeño satisfactorio. A diferencia de los estudiantes ubicados en el nivel mínimo, quienes hacen parte de éste pueden explicar e identificar métodos adecuados para separar diversos tipos de mezclas a partir de las características de sus componentes.

Nivel de desempeño: mínimo

Ejemplo 1. Plantas

La siguiente tabla muestra algunas características de cuatro tipos de plantas terrestres:

		Característica presente
	Musgo	Reproducción por esporas, ausencia de tejidos de conducción, cutícula delgada (capa protectora), tamaño de 1 a 3 cm.
	Helecho	Reproducción por esporas, presencia de tejidos de conducción, cutícula media, tamaño de 10 a 90 cm.
	Pino	Reproducción por semilla, presencia de tejidos de conducción, cutícula gruesa, no presentan flores, tamaño hasta 100 metros.
	Plantas con flor (café)	Reproducción por semilla, presencia de tejidos de conducción, cutícula gruesa, flores, frutos, tamaño hasta 4 metros.

A Juan se le pidió que hiciera una clasificación de las plantas terrestres y él las agrupó de la siguiente manera:



Grupo 1.



Grupo 2.

¿Cuál de los siguientes criterios usó Juan para clasificar los tipos de plantas en estos dos grupos?

	Grupo 1	Grupo 2
A.	Poseen semillas.	Poseen flores.
B.	Se reproducen por esporas.	Se reproducen por semillas.
C.	No presentan cutícula.	Presentan cutícula.
D.	Ausencia de tejidos conductores.	Presencia de tejidos conductores.

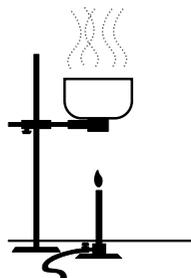
Características del ítem

Nivel	Mínimo
Competencia	Explicación
Componente	Entorno vivo
Afirmación	Comprender que los seres vivos dependen del funcionamiento e interacción de sus partes
Respuesta correcta	B
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	76,36%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 11,59% C: 4,46% D: 6,88%

Nivel de desempeño: satisfactorio

Ejemplo 2. Métodos de separación

Algunos métodos de separación de mezclas se dibujan a continuación:



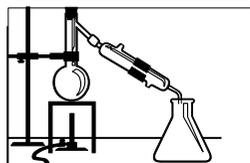
Evaporación



Filtración



Decantación



Destilación



Tamizado

Al tamizar una mezcla que contiene agua, azúcar, piedras y aceite, es posible que

- A. el agua y el aceite pasen el tamiz y queden retenidos el azúcar y las piedras.
- B. pasen por el tamiz el agua, el azúcar y el aceite, y queden retenidas las piedras.
- C. el agua pase el tamiz y queden retenidos el aceite, el azúcar y las piedras.
- D. pasen todas las sustancias por el tamiz y no quede retenida ninguna sustancia.

Características del ítem

Nivel	Satisfactorio
Competencia	Indagación
Componente	Entorno físico
Afirmación	Utiliza algunas habilidades de pensamiento y de procedimiento para evaluar predicciones
Respuesta correcta	B
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	50,37%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 24,11% C: 14,18% D: 10,37%

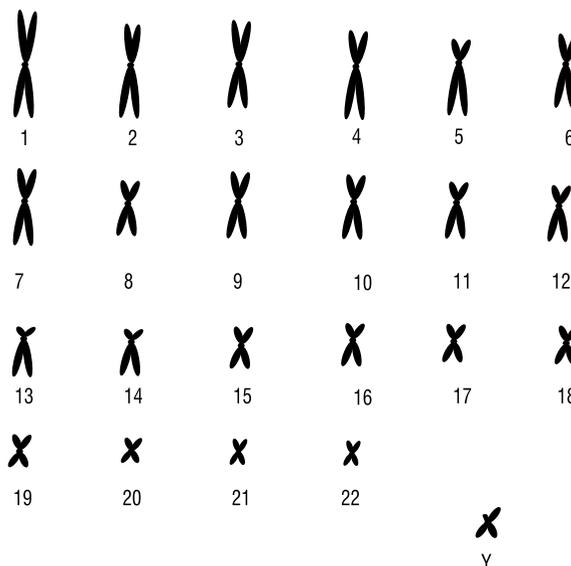
Por último, el ejemplo 3 tiene un ítem que contestan correctamente los estudiantes con un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas. Su dificultad es alta porque deben relacionar tres variables: reconocer que la célula estudiada es haploide, es de un hombre y es

una célula sexual. Concretamente, los alumnos deben establecer la utilidad y el fundamento biológico de algunas pruebas de diagnóstico clínico. Con esto demuestran que pueden reconocer el desarrollo científico y tecnológico como una herramienta útil para el ser humano.

Nivel de desempeño: avanzado

Ejemplo 3. Cromosomas

El cariotipo es una prueba diagnóstica que muestra el número, tamaño y forma de todos los cromosomas de una célula de una persona. En un laboratorio se tomó una célula humana para estudiar el número, el tamaño y la forma de los cromosomas. Los resultados se muestran a continuación:



22. De acuerdo con el dibujo, la célula humana estudiada corresponde a un

- A. glóbulo blanco.
- B. óvulo.
- C. glóbulo rojo.
- D. espermatozoide.

Características del ítem

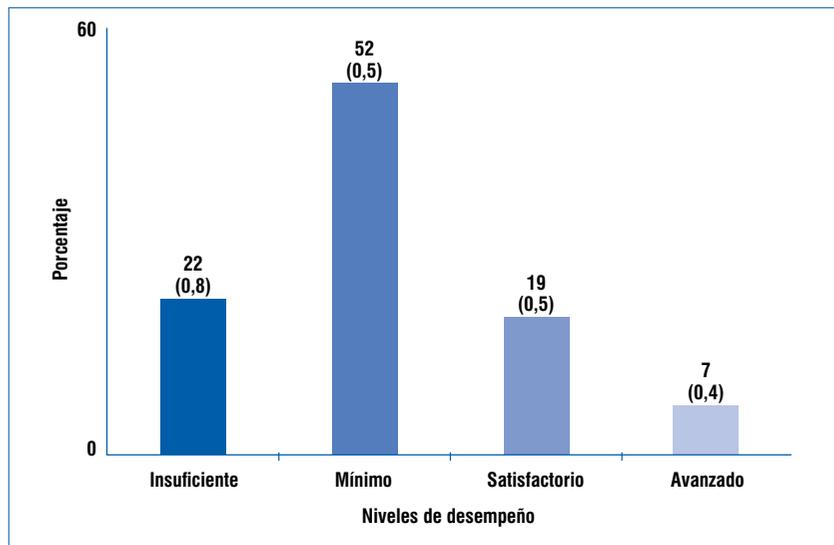
Nivel	Avanzado
Competencia	Uso del conocimiento científico
Componente	Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS)
Afirmación	Reconoce que el ser humano se ajusta a su entorno y a su vez es un agente de cambio a nivel personal, social y ambiental
Respuesta correcta	D
Porcentaje de respuestas en la opción correcta	35,03%
Porcentaje de respuestas en las opciones no válidas	A: 12,22% B: 22,13% C: 28,30%

4.2 Desempeño de los estudiantes de quinto grado en ciencias naturales

De manera similar a los dos capítulos anteriores, en éste se muestra la distribución de los niveles de desempeño en ciencias naturales en ambos grados a nivel nacional y se hacen comparaciones dentro de los diferentes grupos de referencia (género, nivel socioeconómico y tipo de establecimiento). Con esta información se busca dar claridad sobre las competencias en esta área que tienen los alumnos colombianos al finalizar la educación básica primaria.

Los resultados evidencian que el desempeño en quinto grado se concentra en el nivel mínimo: 52 de cada 100 estudiantes logran reconocer las características de los seres vivos y algunas de sus relaciones con el ambiente; representar, a través de modelos sencillos, algunos eventos naturales; identificar los usos de la energía y las prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente; explicar cómo funcionan algunos órganos en plantas y animales, así como las relaciones de fuerza y movimiento; sacar conclusiones de información derivada de experimentos sencillos; e interpretar datos, gráficas de barras e información que aparece explícita para solucionar un problema (**Gráfico 4.1**).

Gráfico 4.1 Distribución porcentual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en ciencias naturales



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

En el nivel satisfactorio se ubica el 19% de los alumnos. En éste se encuentran quienes tienen un desempeño adecuado en las competencias exigidas para el área. Estos estudiantes, además de hacer los que se clasifican en el nivel mínimo, son capaces de relacionar las estructuras con funciones en sistemas vivos y físicos; reconocer diversas formas y fuentes de energía, la dinámica de una cadena alimentaria y la estructura de circuitos eléctricos sencillos; clasificar seres y materiales usando un lenguaje científico; e identificar los beneficios del deporte en la salud.

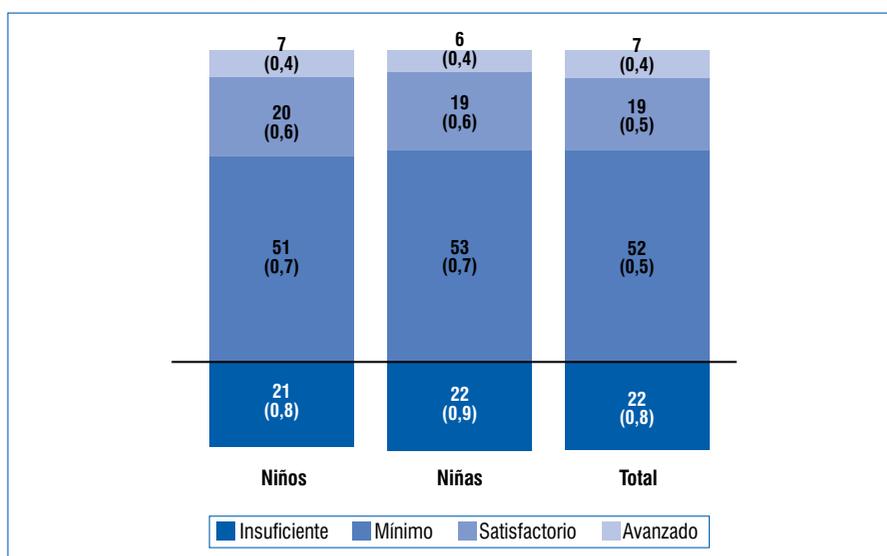
También pueden explicar algunas interacciones entre materiales y fenómenos naturales a partir de modelos elementales, algunos métodos de separación de mezclas y la importancia de cada etapa en el desarrollo de un ser vivo; reconocer preguntas que se pueden contestar a partir de experimentos sencillos; elaborar predicciones de acuerdo con datos, gráficas o información para solucionar una situación problema; y utilizar evidencias para identificar y explicar fenómenos naturales.

En el nivel avanzado se encuentra solamente el 7% de los alumnos. Además de demostrar las competencias de los niveles anteriores, estos estudiantes son capaces de reconocer los elementos y las características de la Tierra y el espacio; identificar algunas máquinas simples en contextos cotidianos; distinguir los materiales naturales de los fabricados por el hombre; explicar las ventajas de las adaptaciones de las plantas a los ecosistemas y las funciones de las partes básicas de un circuito eléctrico; diferenciar hipótesis, conclusiones y evidencias en experimentos sencillos; proponer diseños experimentales básicos para contestar preguntas; además de reconocer y comparar datos presentados en tablas y diferentes tipos de gráficas que involucran más de dos variables.

También se observa que el 22% de los estudiantes no alcanza los desempeños mínimos establecidos para el área al finalizar la básica primaria.

De otra parte, los desempeños por género muestran que, a diferencia de las otras áreas evaluadas, la distribución de los niños y las niñas es similar (**Gráfico 4.2**). Esto evidencia que en quinto grado existe un aprendizaje más equitativo entre estos dos grupos de población, aunque éste dista mucho de ser satisfactorio.

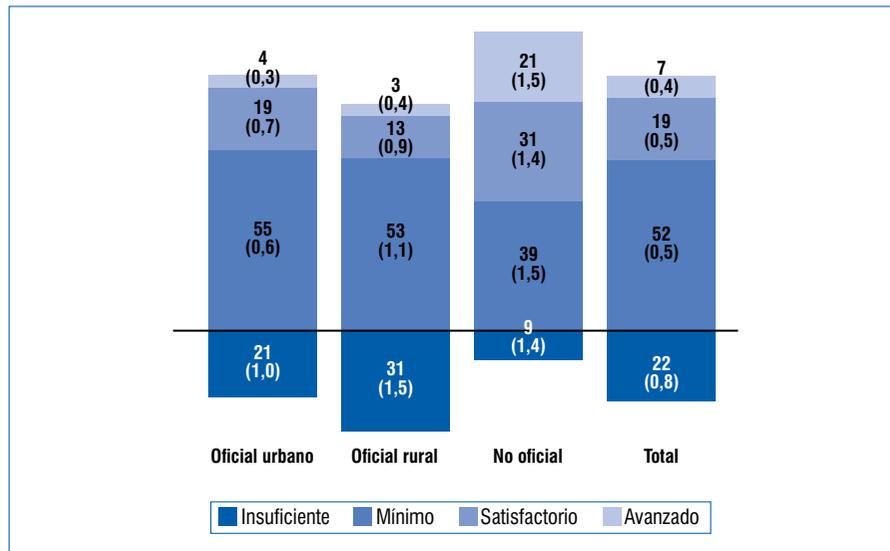
Gráfico 4.2 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por género según niveles de desempeño en ciencias naturales



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

En el sector oficial, la distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes matriculados en establecimiento urbanos es similar a la nacional (**Gráfico 4.3**). Aun cuando el porcentaje de alumnos que logran los desempeños mínimos es relativamente similar por zonas, 55% en establecimientos urbanos y 53% en rurales, la proporción de estudiantes que alcanzan o superan los desempeños esperados es 7 puntos porcentuales más alta en los primeros que en los segundos.

Gráfico 4.3 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en ciencias naturales



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

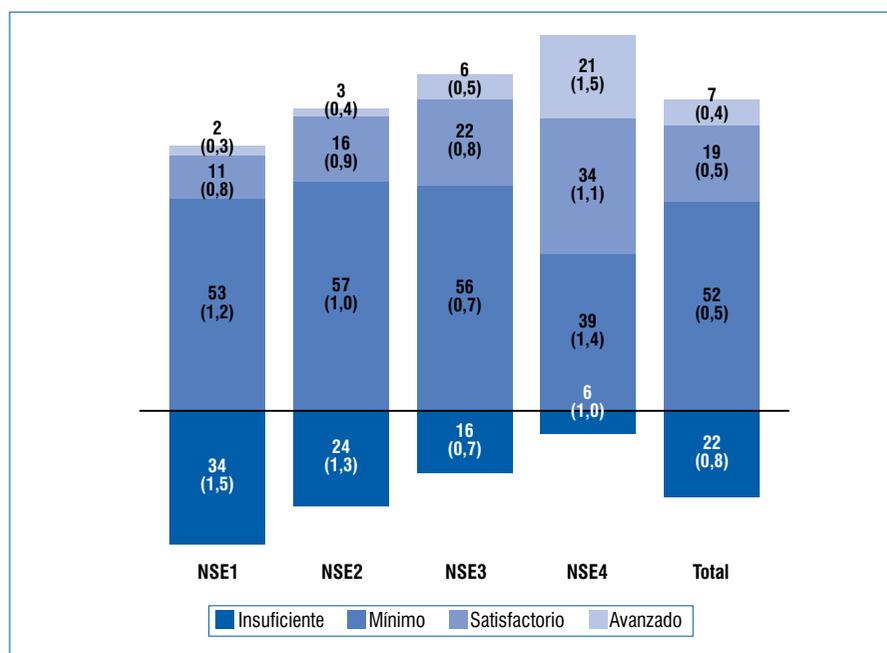
La proporción de estudiantes que no alcanzan los desempeños mínimos establecidos en los establecimientos oficiales rurales (31%) es más alta que la de los otros dos grupos de referencia. No obstante, este porcentaje es similar al de lenguaje e inferior en 29 puntos porcentuales al de matemáticas. Por el contrario, en los colegios privados, 52 de cada 100 alumnos alcanzan o superan el nivel satisfactorio, es decir, demuestran las competencias deseadas en la evaluación.

Por último, al igual que en las otras áreas evaluadas, en la medida en que mejoran las condiciones socioeconómicas se incrementa el porcentaje de estudiantes que superan los niveles esperados de competencias y se reduce considerablemente el de quienes presentan dificultades para demostrar los desempeños mínimos (**Gráfico 4.4**).

En este sentido, en el NSE 1 el 34% de los estudiantes no demuestra los desempeños mínimos establecidos, mientras que en los NSE 2 y 3 este porcentaje se reduce en 10 y 16 puntos porcentuales, respectivamente. En el NSE 4, sólo el 6% de los alumnos se ubica en

el nivel insuficiente. Además, en el NSE 1 13 de cada 100 estudiantes alcanzan o superan el desempeño adecuado según las competencias exigidas para el área, en tanto en el NSE 4 lo hacen 55 de cada 100.

Gráfico 4.4 Distribución porcentual de estudiantes de quinto grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en ciencias naturales



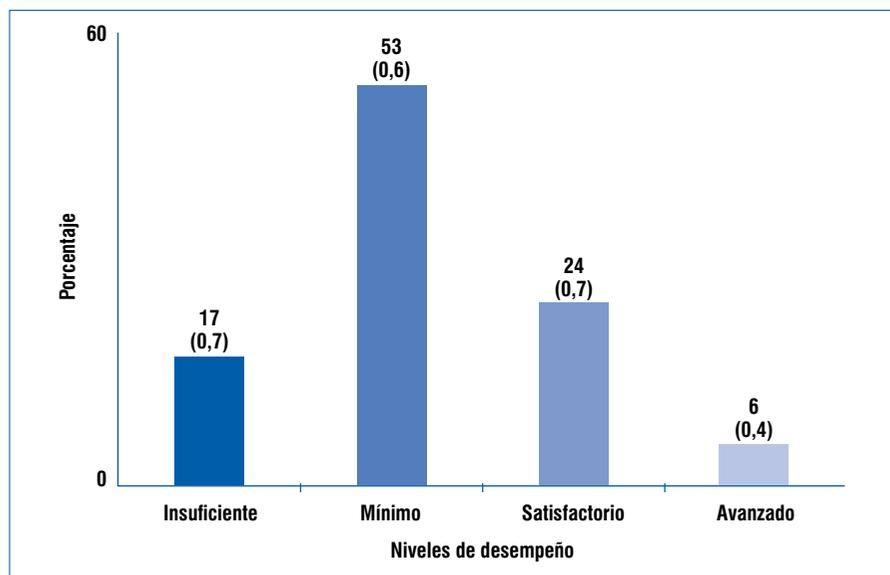
Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Llama la atención que la distribución de los desempeños de los estudiantes en todos los NSE es similar a la de lenguaje y más favorable que la de matemáticas, ya que se encuentran menos alumnos en el nivel mínimo y más en el satisfactorio y avanzado.

4.3 Desempeño de los estudiantes de noveno grado en ciencias naturales

En noveno grado 53 de cada 100 estudiantes se ubicaron en el nivel mínimo (**Gráfico 4.5**). Esta proporción es similar a la de quinto (52%). Estos resultados muestran que al finalizar la básica secundaria la mayoría de alumnos es capaz, entre otros aspectos, de: reconocer algunas adaptaciones de los organismos al entorno, los efectos de su desaparición en el ecosistema y el uso de productos con determinado valor de pH en situaciones cotidianas; interpretar y comparar información explícita presentada en tablas y diferentes tipos de gráficas; elegir instrumentos adecuados para reunir datos; además de identificar las preguntas que pueden ser contestadas a partir de investigaciones científicas y presentar de forma apropiada sus resultados y procedimientos.

Gráfico 4.5 Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado por niveles de desempeño en ciencias naturales



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

En el nivel satisfactorio (el esperado según los estándares básicos de competencias) se ubica el 24% de los estudiantes. Ellos, además de lo que hacen quienes se ubican en el nivel mínimo, demuestran competencias para reconocer la estructura y la función de la célula en plantas y animales, así como algunas prácticas para el cuidado de la salud personal y de la comunidad; identificar patrones y regularidades en los datos derivados de una investigación científica; y para elaborar conclusiones y predicciones a partir de información proveniente de este tipo de investigaciones. Adicionalmente, hay un incremento de 5 puntos porcentuales en la proporción de alumnos que alcanza este nivel en la educación básica secundaria frente a la básica primaria.

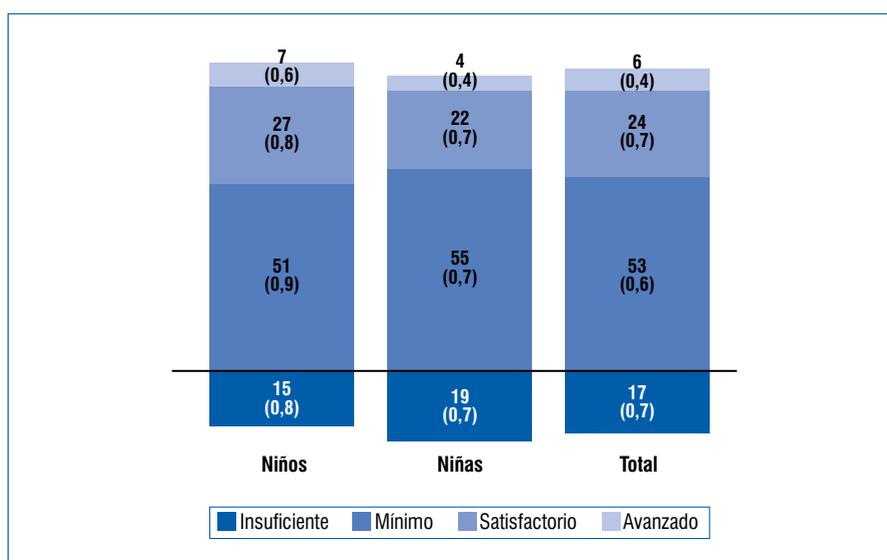
Los estudiantes situados en el nivel avanzado representan únicamente el 6% de la población total. Éstos, además de lo señalado anteriormente, pueden identificar algunos mecanismos que regulan el tamaño de las poblaciones, reconocer que las similitudes entre organismos son el resultado de sus adaptaciones al medio, relacionar las variables que describen el comportamiento de los gases y representar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo.

Además, pueden explicar cómo se relacionan algunas características de los organismos determinadas genéticamente con las condiciones del medio y el funcionamiento de los seres vivos, a partir de las interacciones entre órganos y sistemas; definir las características del movimiento rectilíneo que sigue un cuerpo, los métodos adecuados para separar mezclas

según las características de sus componentes, así como algunos fenómenos de reflexión y refracción de la luz; y evaluar hipótesis a partir de las evidencias derivadas de investigaciones científicas.

Frente a la distribución de los niveles de desempeño por género, a diferencia de quinto grado, hay una mayor proporción de niños que alcanzan o superan el nivel satisfactorio (34% frente al 26% de las niñas) y una menor que demuestran no tener las competencias mínimas en el área (15% contra el 19% de las mujeres) (**Gráfico 4.6**). Estos resultados revelan disparidades en los aprendizajes entre ambos grupos de población.

Gráfico 4.6 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por género según niveles de desempeño en ciencias naturales

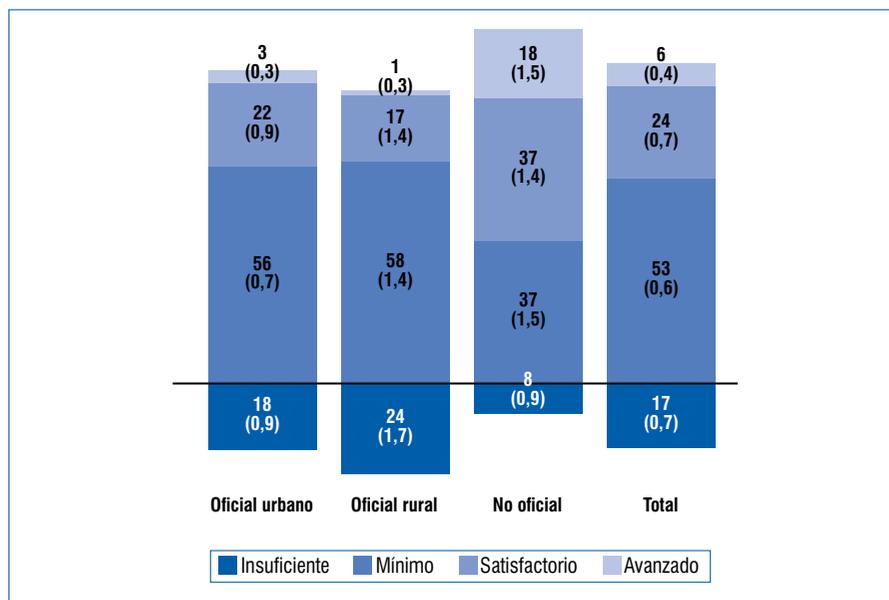


Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Los resultados por tipo de establecimiento muestran que los estudiantes de colegios privados siguen teniendo mejores desempeños: mientras 55 de cada 100 alcanzan o superan los desempeños esperados en la evaluación, 25 y 18 de cada 100 alumnos del sector oficial (urbano y rural, respectivamente) lo hacen (**Gráfico 4.7**).

No obstante, frente a los resultados de quinto grado, el desempeño de los estudiantes oficiales de noveno mejora, pues se reduce la proporción de alumnos que no alcanzan las competencias mínimas establecidas y se incrementa el porcentaje de aquellos ubicados en los niveles satisfactorio y avanzado.

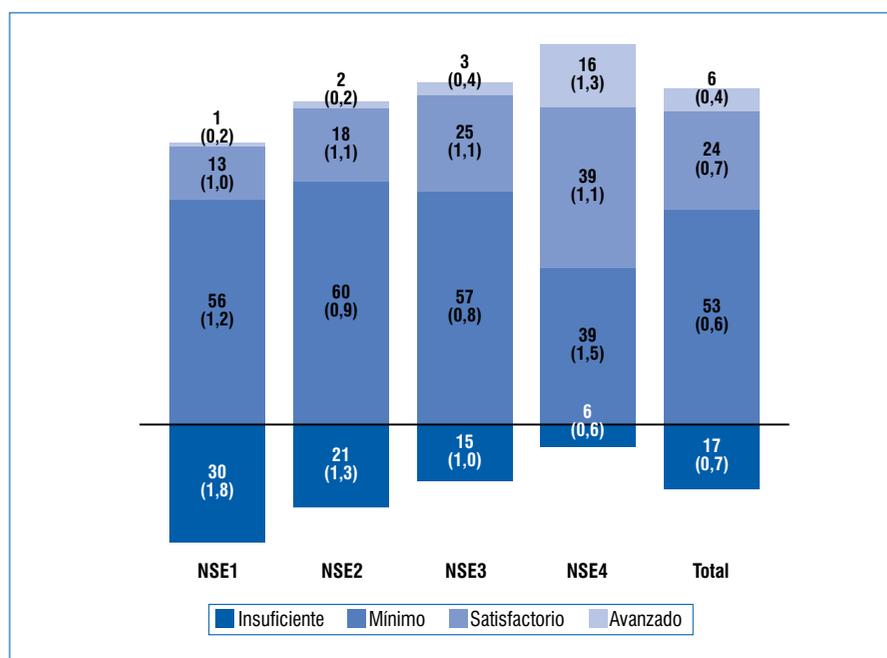
Gráfico 4.7 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por tipo de establecimiento según niveles de desempeño en ciencias naturales



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Finalmente, los resultados por nivel socioeconómico confirman una vez más que se presentan grandes diferencias en las competencias de los estudiantes: mientras que en los NSE 1 y 2, el 30% y el 21% de los alumnos no demuestran las competencias suficientes para alcanzar el nivel mínimo, en el NSE 4 esta proporción es sólo del 6%. Por el contrario, en el NSE 4 el 55% de los estudiantes logra o supera los desempeños esperados, en tanto sólo el 14% y el 20% de los alumnos de los NSE 1 y 2, respectivamente, lo hacen. Adicionalmente, la proporción de estudiantes en nivel mínimo es muy alta, en especial cuando se contrastan los alumnos de NSE 2 y 4 (60% contra 39%) (**Gráfico 4.8**).

Gráfico 4.8 Distribución porcentual de estudiantes de noveno grado por nivel socioeconómico (NSE) según niveles de desempeño en ciencias naturales



Nota. Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

5. Las diferencias en los aprendizajes

En los tres capítulos anteriores se analizó el estado actual de las competencias de los estudiantes en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales al finalizar los ciclos de básica primaria y básica secundaria. Son muy bajos los porcentajes de estudiantes de ambos grados que logran o superan los desempeños esperados en las tres áreas. Además, se evidencian grandes disparidades en los desempeños por género, tipo de establecimiento y nivel socioeconómico. Si bien esto último no es un hallazgo novedoso, confirma una problemática estructural del sistema educativo que implica enormes retos en torno al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana en un contexto de mayor equidad.

En este capítulo se profundiza en el análisis de las diferencias de resultados de los alumnos en el interior de tres grupos de referencia que han sido identificados como relevantes en estudios previos: género, sector y zona de ubicación del establecimiento educativo y nivel socioeconómico (Vegas & Petrow, 2008; Banco Mundial, 2008; Caro, 2000; Wößmann, L. & Fuchs, T, 2005). Las brechas en los desempeños de distintos grupos de estudiantes no sólo son relevantes desde la equidad; aumentar los aprendizajes generales o promedio de la población se relaciona con mayores beneficios para el individuo y la sociedad en términos de crecimiento y desarrollo (Leving, Belfield, Muenning & Rouse, 2007; OECD 2006).

Para estudiar las desigualdades entre distintos grupos de estudiantes se realizó un análisis de las diferencias observadas entre los puntajes promedio y las desviaciones estándar por género, tipo de establecimiento y nivel socioeconómico.

La desigualdad de los resultados educativos se refiere a las diferencias en el desempeño académico de distintos grupos de estudiantes. El análisis de estas disparidades realizado en este informe permite evidenciar dónde están y cómo persisten a medida que avanzan los ciclos escolares, con el propósito de disponer de información clara que favorezca el estudio posterior de sus causas, así como el establecimiento de metas y planes de mejoramiento que contribuyan a incrementar los aprendizajes generales de la población.

En términos generales, la literatura sobre el tema ha identificado distintos tipos de factores que inciden en el logro de los estudiantes: personales, familiares, escolares y del sistema educativo como un todo (Banco Mundial, 2008). Este documento se concentra en analizar aquellas diferencias derivadas de tres grupos de variables: género, tipo de establecimiento

educativo (una combinación entre el sector al que pertenece y la zona donde está ubicado) y nivel socioeconómico⁹.

5.1 Diferencias por género

La literatura internacional apunta a que los niños y las niñas tienen resultados e intereses diferentes en las distintas áreas del conocimiento (OCDE, 2006). Se ha identificado que los primeros suelen tener mejores desempeños en ciencias y matemáticas, mientras que las segundas tienden a superarlos en lectura (Banco Mundial, 2008; OCDE, 2006). Algunos autores señalan que estas brechas están mediadas por factores culturales respecto a la igualdad de género (Ólafsson, Halldórsson & Björnsson, 2006)¹⁰.

En lectura, PIRLS y PISA confirman que en el ámbito internacional las niñas tienden a tener mejores desempeños. PIRLS 2001 y 2006 muestran que en cuarto grado las pequeñas tienen mejores resultados que los niños y en PISA 2000 y 2006 se encuentra la misma situación con estudiantes de 15 años. Adicionalmente, en PISA 2000, cuya área de concentración fue lenguaje, se evidenció un mayor interés y gusto de las mujeres por la lectura.

En matemáticas, TIMSS 2007 no muestra diferencias significativas en el promedio internacional entre los puntajes de las niñas y los niños de cuarto grado. Sin embargo, en octavo hay una brecha a favor de las mujeres (Mullis, Martin & Foy, 2008). Este resultado contrasta con el de PISA 2003, cuya área de concentración fue matemáticas, ya que en esta prueba los jóvenes de 15 años tienen mejores resultados que las mujeres, tanto en el ámbito internacional como en la mayoría de los países.

En PISA 2000 y 2003 los niños muestran más interés y gusto por las matemáticas que las niñas y además se sienten más capaces y cómodos en la disciplina. Por el contrario, los resultados de factores asociados evidencian que esta área produce sentimientos de ansiedad en las mujeres. En el componente de resolución de problemas de PISA 2003 no se observan grandes diferencias por género, lo que podría ser un indicio de que la brecha en matemáticas no se explica por una superioridad de los hombres en pensamiento analítico (OCDE, 2006, p. 21).

⁹ El ICFES está elaborando un análisis detallado de factores asociados a los resultados de los estudiantes en la aplicación de SABER 5° y 9° realizada en 2009. Los hallazgos de dicho análisis estarán disponibles próximamente.

¹⁰ PISA es el *Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes*. Cada tres años valora las competencias en lectura, matemáticas y ciencias alcanzadas por alumnos de 15 años de edad. TIMSS es el *Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias*; evalúa los aprendizajes de estudiantes de cuarto y octavo grados en ambas áreas. PIRLS es el *Estudio Internacional de Progreso en Competencia Lectora* y valora los avances de alumnos de básica primaria en lectura. Los dos últimos se realizan cada cuatro años. Además de entregar resultados sobre los aprendizajes, estas evaluaciones analizan los principales factores que pueden explicarlos.

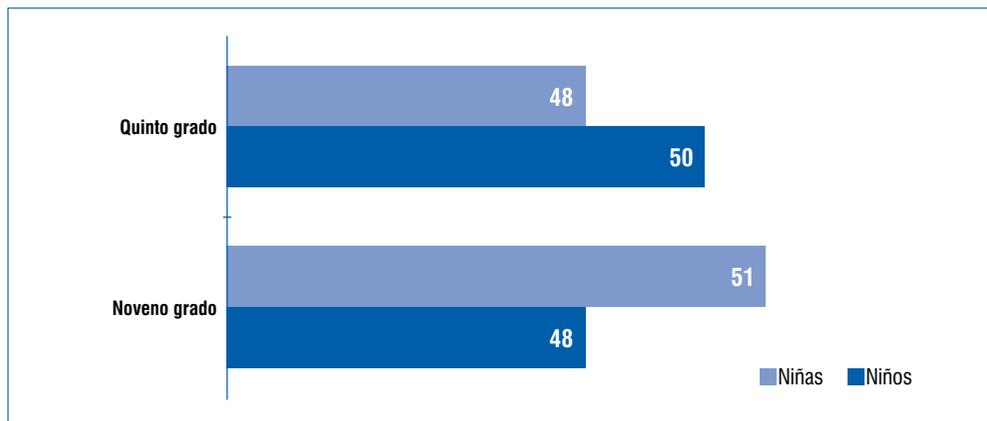
En ciencias naturales, TIMSS 2007 arroja un resultado agregado ligeramente mejor para las niñas de cuarto grado, aunque las brechas varían entre países y en más de la mitad no se encuentran diferencias significativas por género. En octavo, éstas también están a favor de las mujeres (Martin, Mullis, & Foy, 2008).

Los hallazgos de PISA 2006 (que se concentró en el área de ciencias) evidencian desempeños diferenciales entre niños y las niñas en los distintos componentes y competencias de la prueba. Sin embargo, en el agregado internacional, los primeros tienen resultados levemente mejores que las segundas, aunque las diferencias son pequeñas en comparación con las de matemáticas y lectura. En cuanto al interés y gusto por esta área, existen reportes similares entre hombres y mujeres.

El comportamiento de Colombia en las pruebas internacionales es consistente con las diferencias por género: en PISA 2006 y en TIMSS 2007 los niños obtuvieron puntajes más altos que las niñas en ciencias y matemáticas; en contraste, éstas tuvieron resultados superiores en lectura en PIRLS 2001. Adicionalmente, es necesario resaltar que en TIMSS 2007 Colombia está entre los países con las brechas de género más pronunciadas.

La participación de estudiantes evaluados por género es similar en ambos grados: en quinto el 50% son niños y en noveno ellos representan el 51% del total (**Gráfico 5.1**).

Gráfico 5.1 Distribución porcentual de estudiantes evaluados de quinto y noveno grados por género



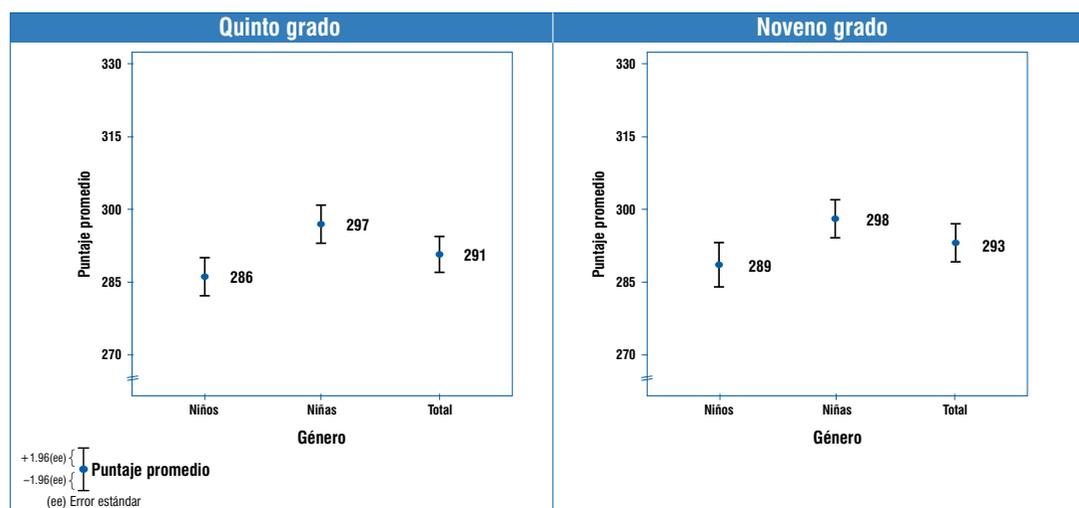
Nota. Debido a que algunos estudiantes no diligenciaron la información correspondiente a esta variable, las cifras no suman 100%.

Los **Gráficos 5.2 a 5.4** muestran los puntajes promedio nacionales y desagregados por género, área (lenguaje, matemáticas y ciencias naturales) y grado (quinto y noveno). Es importante recordar que si bien todas las escalas de puntaje se establecieron entre 100 y 500

puntos, éstas son independientes para cada área y grado, razón por la cual los promedios y las desviaciones estándar no pueden compararse.

El puntaje promedio nacional en lenguaje para quinto grado es 291 con una desviación de 78 puntos; en noveno los valores respectivos son 293 y 81 (**Gráfico 5.2**). Cuando se analizan los resultados por género se evidencia que los niños tienen mejor desempeño en matemáticas y ciencias; mientras que a las niñas les va mejor en lenguaje. Estas diferencias son consistentes en ambos grados.

Gráfico 5.2 Puntajes promedio por género en lenguaje



En quinto grado las niñas obtienen 297 puntos, lo que implica una diferencia estadísticamente significativa de 6 y 11 puntos con respecto al promedio nacional y al resultado de los niños. En noveno, aunque la magnitud de las brechas no es comparable con la de quinto, sí persisten las diferencias positivas a favor de las mujeres: 5 y 9 puntos por encima del promedio nacional y del de los hombres, respectivamente (**Tabla 5.1**).

Tabla 5.1 Diferencias con respecto al promedio nacional y por género en lenguaje

Quinto grado				Noveno grado			
Promedio	Nacional	Sexo		Promedio	Nacional	Sexo	
		Niños	Niñas			Niños	Niñas
Nacional		5 (0,7) ▲	-6 (0,7) ▼	Nacional		4 (0,9) ▲	-5 (0,9) ▼
Niños	-5 (0,7) ▼		-11 (1,4) ▼	Niños	-4 (0,9) ▼		-9 (1,8) ▼
Niñas	6 (0,7) ▲	11 (1,4) ▲		Niñas	5 (0,9) ▲	9 (1,8) ▲	

Notas:

- () Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.
- No existe diferencia significativa.
- ▲ Diferencia significativamente superior.
- ▼ Diferencia significativamente inferior.

En matemáticas el promedio nacional en quinto grado es 282 con una desviación de 76 puntos; en noveno los valores corresponden a 289 y 81, respectivamente. A diferencia de lenguaje, hay un mejor desempeño en los resultados de los hombres frente al promedio nacional y al de las mujeres (**Gráfico 5.3**). En quinto, los niños tienen una diferencia significativa de 4 y 6 puntos, respectivamente (**Tabla 5.2**). Aunque estas brechas no son muy amplias, los resultados por niveles de desempeño (analizados en el capítulo 3) muestran que la proporción de estudiantes ubicados en el nivel insuficiente (aquellos que no demuestran las competencias mínimas exigidas en el área) es muy alta en ambos grupos (42% hombres y 45% mujeres).

En noveno, las brechas a favor de los niños persisten (**Gráfico 5.3**). Éstos tienen un promedio de 302 puntos, lo que representa una diferencia positiva y estadísticamente significativa de 13 y 25 puntos con respecto al promedio nacional y al de las niñas, respectivamente, quienes están 12 puntos por debajo del nacional (**Tabla 5.2**).

Aunque no se puede afirmar que los promedios de noveno son mejores que los de quinto, los resultados sugieren que en términos de competencias y aprendizajes, los niños tienden a distanciarse considerablemente de las niñas. De hecho, mientras que entre los hombres el 21% no muestra los desempeños mínimos y el 28% tiene las competencias deseadas en el área, entre las mujeres estas proporciones son del 30% y el 17%, respectivamente.

Gráfico 5.3 Puntajes promedio por género en matemáticas

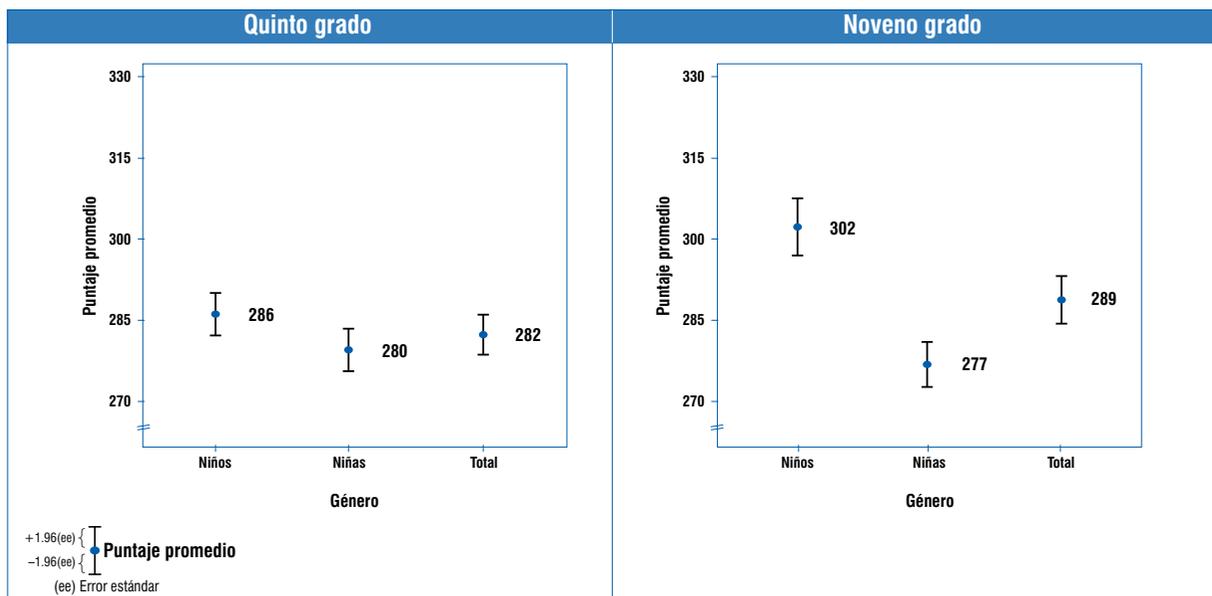


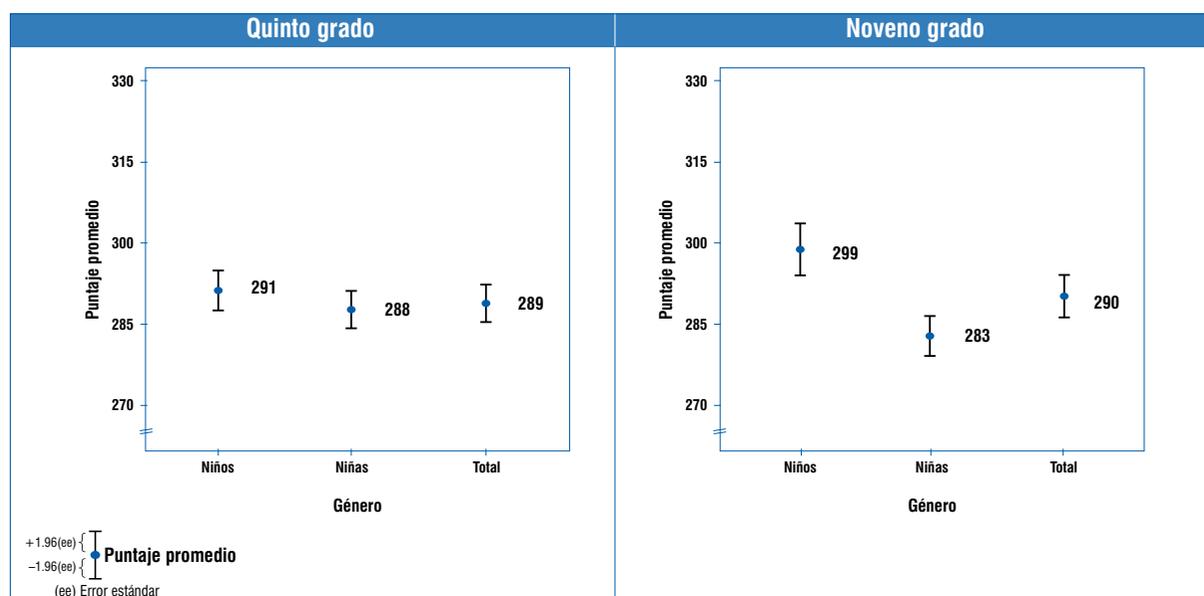
Tabla 5.2 Diferencias con respecto al promedio nacional y por género en matemáticas

Quinto grado				Noveno grado			
Promedio	Nacional	Sexo		Promedio	Nacional	Sexo	
		Niños	Niñas			Niños	Niñas
Nacional		-4 (0,7) ▼	3 (0,8) ▲	Nacional		-13 (1,0) ▼	12 (0,9) ▲
Niños	4 (0,7) ▲		6 (1,4) ▲	Niños	13 (1,0) ▲		25 (1,9) ▲
Niñas	-3 (0,8) ▼	-6 (1,4) ▼		Niñas	-12 (0,9) ▼	-25 (1,9) ▼	

Notas:
 () Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.
 ● No existe diferencia significativa.
 ▲ Diferencia significativamente superior.
 ▼ Diferencia significativamente inferior.

En ciencias naturales, en quinto grado el puntaje promedio nacional es de 289 con una desviación estándar de 77 puntos, mientras que en noveno las cifras son 290 y 81, respectivamente (**Gráfico 5.4**).

Gráfico 5.4 Puntajes promedio por género en ciencias naturales



En quinto grado el promedio de los niños es estadísticamente superior al nacional y al de las niñas (2 y 4 puntos, respectivamente). A diferencia de matemáticas, estas últimas tienen un resultado similar a la media nacional (**Gráfico 5.4**). En noveno, los resultados de las mujeres son inferiores frente al promedio nacional (7 puntos) y al de los hombres (16 puntos) (**Tabla 5.3**). Esto sugiere que también en esta área se acentúa la brecha en el ciclo de básica secundaria en los aprendizajes por género.

Tabla 5.3 Diferencias con respecto al promedio nacional y por género en ciencias naturales

Quinto grado				Noveno grado			
Promedio	Nacional	Sexo		Promedio	Nacional	Sexo	
		Niños	Niñas			Niños	Niñas
Nacional		-2 (0,7) ▼	1 (0,8) ●	Nacional		-8 (0,9) ▼	7 (0,9) ▲
Niños	2 (0,7) ▲		4 (1,4) ▲	Niños	8 (0,9) ▲		16 (1,8) ▲
Niñas	-1 (0,8) ●	-4 (1,4) ▼		Niñas	-7 (0,9) ▼	-16 (1,8) ▼	

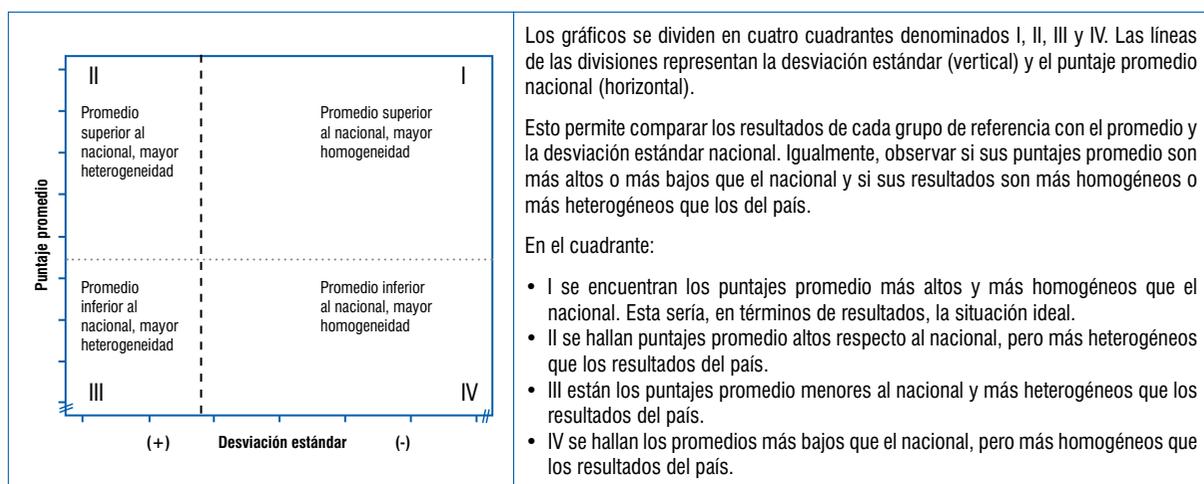
Notas:
 () Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.
 ● No existe diferencia significativa.
 ▲ Diferencia significativamente superior.
 ▼ Diferencia significativamente inferior.

Al respecto, estudios internacionales muestran que las diferencias por género en matemáticas y ciencias son muy pequeñas en primaria pero tienden a ampliarse al aumentar los años de escolaridad. En TIMSS 2007 se observa lo mismo en el ámbito nacional: las brechas en esas áreas fueron mayores en octavo que en cuarto grado; mientras que en lectura se encuentran diferencias significativas a favor de las niñas, tanto en primaria (en PIRLS 2001) como en secundaria (en PISA 2006).

De otra parte, si bien los promedios agrupan los resultados de todos los estudiantes, los puntajes individuales generalmente son disímiles. Por esta razón, los primeros se complementan con la desviación estándar, que permite establecer qué tan homogéneo o heterogéneo es un conjunto de alumnos con respecto a la media. Así, un valor elevado (superior a la desviación estándar nacional) quiere decir que el grupo de estudiantes es más diverso (algunos tienen puntajes muy altos y otros muy bajos); y uno bajo (inferior a la desviación estándar nacional), que es más uniforme (todos o la gran mayoría obtienen puntajes similares).

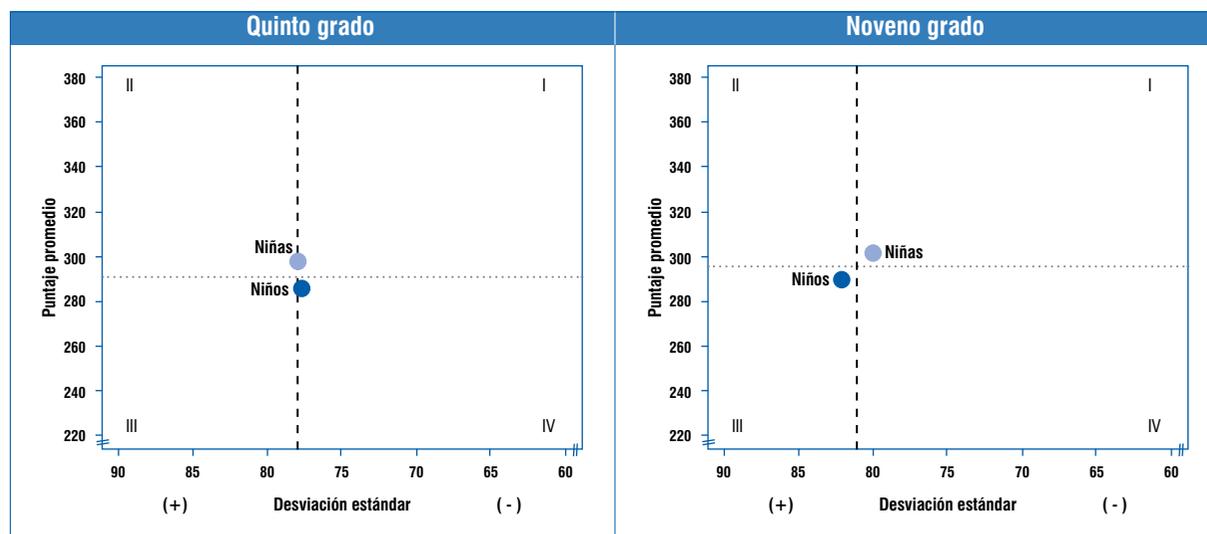
En los **Gráficos 5.5 a 5.7** el eje vertical representa los puntajes promedio y el horizontal las desviaciones estándar, es decir el grado de homogeneidad de los resultados. Los primeros aumentan de abajo hacia arriba mientras que las segundas lo hacen de derecha a izquierda (por ser una medida inversa a la desviación estándar, la homogeneidad crece de izquierda a derecha). Es decir, un punto más a la derecha implica mayor homogeneidad en los resultados y viceversa. En el **Cuadro 5.1** se indica cómo interpretar este tipo de ilustraciones.

Cuadro 5.1 Ejemplo de presentación y análisis de los puntajes promedio y desviaciones estándar



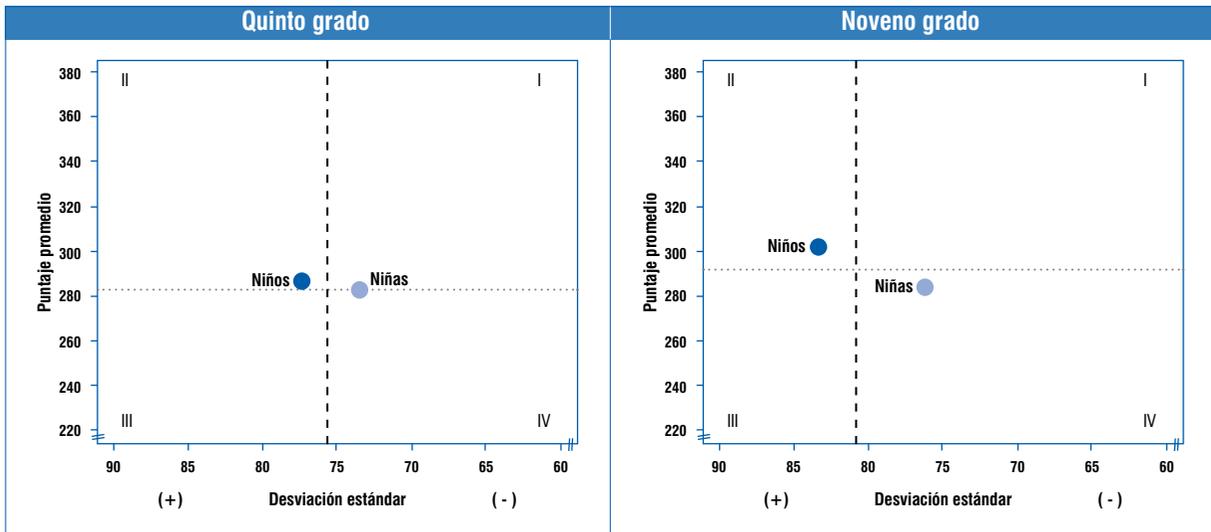
En lenguaje en ambos grados, las niñas y los niños tienen desviaciones estándar muy similares y cercanas a la nacional. Esto sugiere que, aunque existe una diferencia en el desempeño a favor de las mujeres, los resultados de ambos grupos son relativamente homogéneos entre ellos (**Gráfico 5.5**).

Gráfico 5.5 Puntajes promedio y desviaciones estándar por género en lenguaje



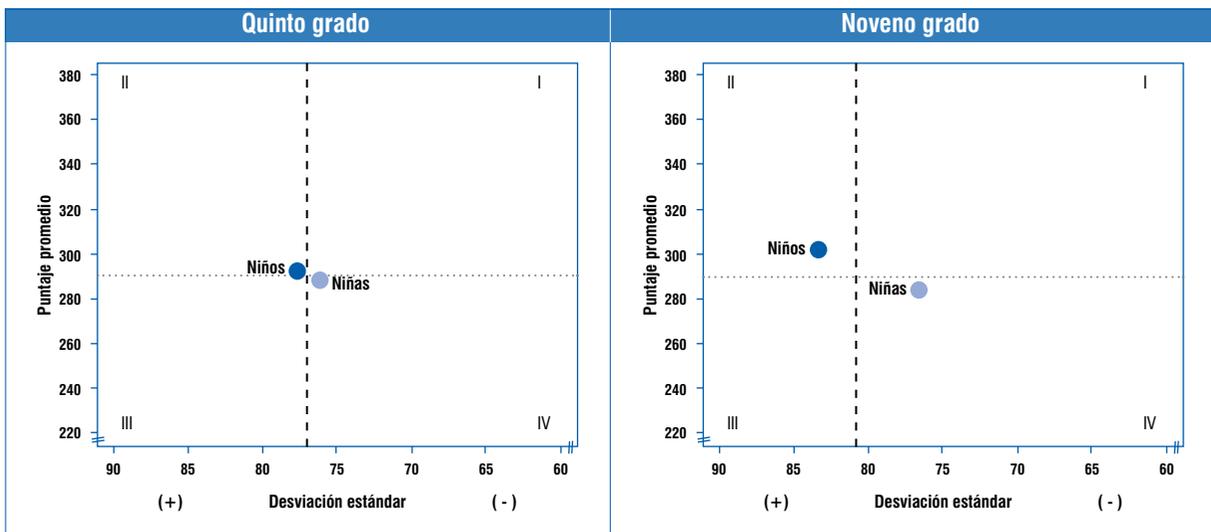
En matemáticas, en ambos grados, los niños presentan promedios y desviaciones estándar más altas que las niñas, es decir, que aunque los promedios de ellas son inferiores a los de los hombres, son más homogéneas entre sí. En noveno se incrementa considerablemente la brecha de género con respecto a quinto (Gráfico 5.6).

Gráfico 5.6 Puntajes promedio y desviaciones estándar por género en matemáticas



Finalmente, en ciencias naturales se encuentra una tendencia similar a la observada en matemáticas: los niños presentan promedios y desviaciones más altas que las niñas, específicamente en noveno grado, donde la brecha en los desempeños de ambos grupos de población se acentúa (Gráfico 5.7).

Gráfico 5.7 Puntajes promedio y desviaciones estándar por género en ciencias naturales



Aunque, en general, los niños tienen mejores puntajes en matemáticas y en ciencias naturales y las niñas en lenguaje, los desempeños de la mayor parte de los estudiantes de ambos grupos y grados se concentran en el nivel mínimo, tal como se mostró en los capítulos anteriores. Esto revela la necesidad de formular políticas orientadas no sólo a mejorar los resultados de aprendizaje sino también a disminuir las brechas existentes entre géneros, con especial énfasis en los resultados de las mujeres en las áreas de matemáticas y ciencias durante el ciclo de básica secundaria.

5.2 Diferencias por tipo de establecimiento educativo

Diversos estudios han encontrado que hay factores institucionales relacionados con el desempeño de los estudiantes de distintos colegios. Así, la autonomía y la independencia del establecimiento respecto a sus decisiones pedagógicas, de personal y de gasto han sido relacionadas con mejores logros académicos (Vegas & Petrow, 2008; Banco Mundial, 2008).

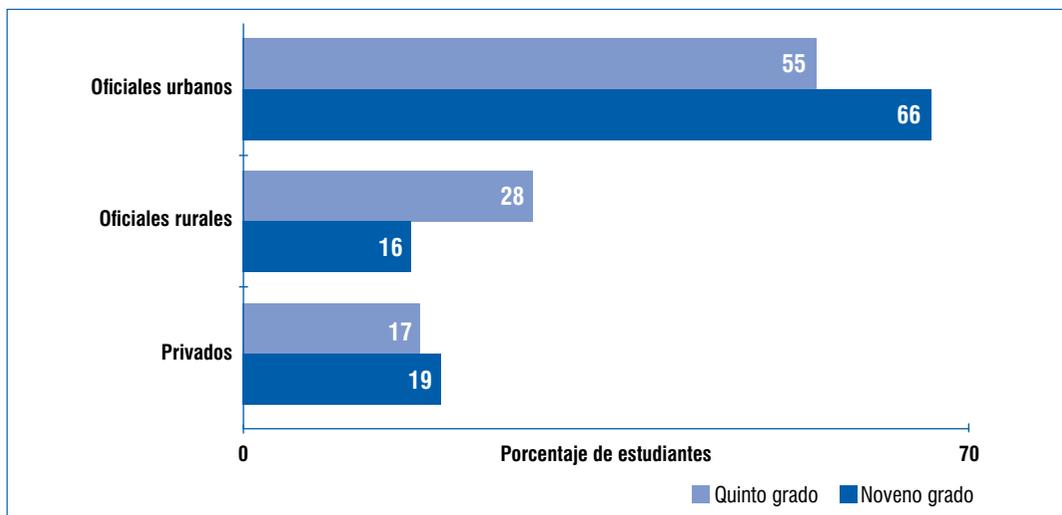
La mayor autonomía asociada con resultados más altos es uno de los factores que puede estar explicando en gran medida por qué las instituciones educativas privadas (con sus formas de organización y administración distintas) tienen mejores resultados que las oficiales (Caro, 2000). Adicionalmente, hay otros temas que pueden dar cuenta de la brecha entre los desempeños por sector, como la diferencia en los incentivos percibidos por los colegios oficiales y privados y los procesos de selección utilizados (Mizala, Romaguera & Reinaga, 2000; Banco Mundial, 2008).

La composición socioeconómica de los alumnos que asisten a colegios privados comparada con la de aquellos que estudian en instituciones oficiales es otro factor al que se le puede atribuir la brecha en los resultados (Caro, 2000). Sin embargo, hay estudios que muestran que aunque se controlen las variables socioeconómicas y de educación de los padres, los establecimientos privados tienen desempeños mejores que los públicos (Mizala, Romaguera & Reinaga, 2000).

Otras investigaciones apuntan a que el control de esas variables puede disminuir notoriamente las brechas. Incluso, éstas pueden decrecer aún más si se tienen en cuenta otras características físicas de la institución (como la dotación y los laboratorios) y de los padres (como el valor que le dan a la educación) (Wolff, Navarro & González, 2005).

En SABER 5° y 9° 2009 la mayoría de los estudiantes están matriculados en instituciones oficiales, especialmente ubicadas en zonas urbanas: en quinto grado el 55% de los alumnos de esta zona proviene de instituciones oficiales y el 17% de colegios privados (**Gráfico 5.8**).

Gráfico 5.8 Distribución porcentual de estudiantes evaluados de quinto y noveno grados por tipo de establecimiento educativo



Nota. La suma de los porcentajes no necesariamente es igual a 100% debido a que se efectuaron aproximaciones de cifras decimales a números enteros.

La matrícula de noveno grado en establecimientos oficiales urbanos es 11 puntos porcentuales más alta que la de quinto. En los establecimientos oficiales rurales la de quinto supera en 12 puntos porcentuales la que se registra en noveno. En los planteles privados las proporciones son similares en ambos grados.

Al analizar los resultados por tipo de establecimiento educativo es fundamental tener presentes otras variables a fin de no incurrir en interpretaciones o inferencias equivocadas. En este sentido, es importante llamar la atención sobre las diferencias entre la composición socioeconómica de los colegios del sector oficial, urbanos y rurales, y la de los privados (Tabla 5.4).

Tabla 5.4 Porcentaje de estudiantes por tipo de establecimiento y niveles socioeconómicos (NSE)

Nivel socioeconómico (NSE)	Quinto grado			Noveno grado		
	Tipo de establecimiento					
	Oficial urbano	Oficial rural	No oficial	Oficial urbano	Oficial rural	No oficial
1	14	79	5	13	74	3
2	33	17	14	29	24	5
3	39	2	14	43	N. D.	13
4	13	N. D.	68	16	N. D.	79

Nota. La suma de los porcentajes no necesariamente es igual a 100% debido a que se efectuaron aproximaciones de cifras decimales a números enteros.

N.D.: datos no disponibles.

En los establecimientos oficiales rurales la mayoría de los estudiantes se clasificaron en el NSE 1: 79% en quinto grado y 74% en noveno. En los colegios oficiales urbanos los alumnos están concentrados en los NSE 2 y 3: 72% en ambos grados. Por el contrario, en las instituciones privadas la mayoría pertenece al NSE 4: 68% en quinto y 79% en noveno grado.

Existe una brecha significativa en los desempeños de los estudiantes. Los puntajes promedio de los alumnos de los colegios privados son superiores a los de los planteles oficiales, urbanos y rurales, en todas las áreas y grados. A su vez, en el sector oficial el desempeño de los estudiantes de la zona urbana es mejor que el de los de la rural, en las tres áreas y en ambos grados (**Tabla 5.5**).

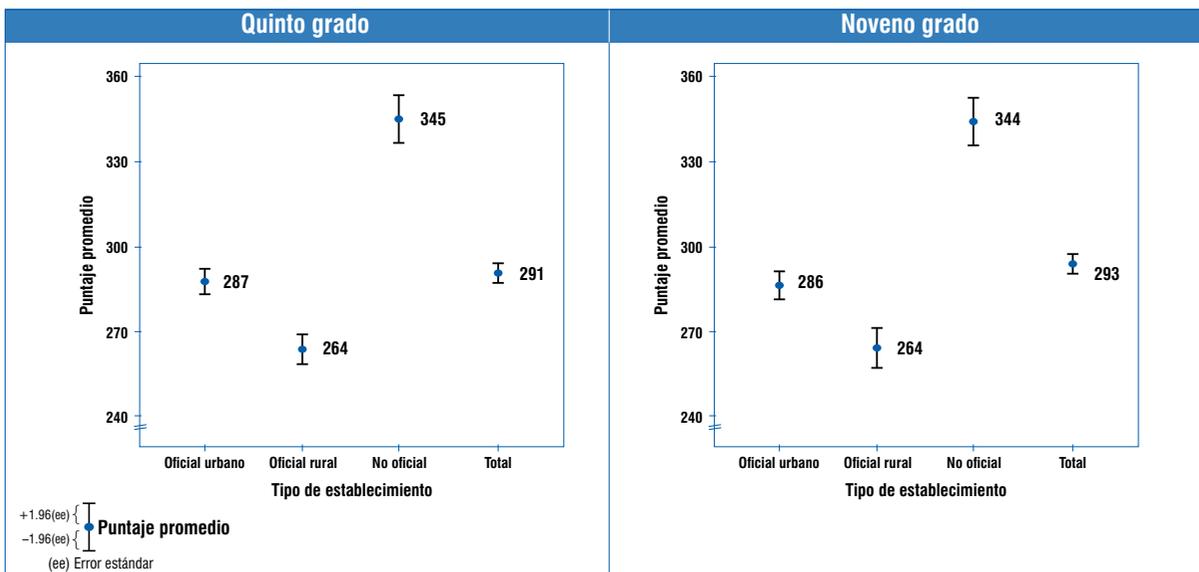
Algunos estudios sobre Colombia sugieren que este resultado puede ser atribuido a factores relacionados con el acceso de los estudiantes a la escuela, la calidad de los docentes, la infraestructura, así como a las diferencias en la autonomía escolar y en los incentivos en las instituciones públicas y privadas, entre otros.

Estos resultados también se explican, en parte, por las características socioeconómicas observadas entre los distintos tipos de institución, debido a que hay mayor concentración de estudiantes que viven en condiciones de pobreza en los colegios oficiales, especialmente en los rurales (Piñeros, L. J. & Rodríguez, A, 1999; Caro, 2000; Sarmiento, Becerra & González, 2000; Gaviria & Barrientos, 2001).

Específicamente, en el área de lenguaje en quinto grado, el puntaje promedio de los estudiantes de instituciones privadas es superior al nacional en 54 puntos; el del sector oficial urbano es 3 puntos inferior al del país. Ambas diferencias son estadísticamente significativas (**Tabla 5.5**).

Además, se observa una fuerte diferencia en los resultados entre las zonas rurales y urbanas: los estudiantes de las primeras tienen un promedio de 264 puntos, inferior al de los colegios oficiales urbanos y privados en 24 y 81 puntos, respectivamente. Esta brecha tan amplia marca grandes disparidades en términos de lo que saben y saben hacer estos alumnos con respecto al resto de la población nacional (**Gráfico 5.9**).

Gráfico 5.9 Puntajes promedio por tipo de establecimiento en lenguaje



Al igual que en quinto grado, en noveno los estudiantes de colegios privados tienen promedios sustancialmente más altos que el nacional y que los de los establecimientos oficiales. El puntaje promedio del sector privado está 51 puntos por encima del nacional; y el de los colegios oficiales urbanos y rurales, 7 y 29 puntos por debajo de este último, respectivamente. Además, los establecimientos oficiales rurales muestran diferencias negativas significativas de 22 y 80 puntos con respecto a los promedios de los establecimientos oficiales urbanos y privados.

Tabla 5.5 Diferencias con respecto al promedio nacional y por tipo de establecimiento en lenguaje

Quinto grado					Noveno grado				
Promedio	Nacional	Tipo de establecimiento			Promedio	Nacional	Tipo de establecimiento		
		Oficial urbano	Oficial rural	No oficial			Oficial urbano	Oficial rural	No oficial
Nacional		3 (1,6)	27 (2,3)	-54 (4,1)	Nacional		7 (1,5)	29 (3,6)	-51 (4,0)
Oficial urbano	-3 (1,6)		24 (3,2)	-58 (4,9)	Oficial urbano	-7 (1,5)		22 (4,3)	-58 (4,9)
Oficial rural	-27 (2,3)	-24 (3,2)		-81 (5,0)	Oficial rural	-29 (3,6)	-22 (4,3)		-80 (5,6)
No oficial	54 (4,1)	58 (4,9)	81 (5,0)		No oficial	51 (4,0)	58 (5,6)	80 (5,6)	

Notas.

() Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.

● No existe diferencia significativa.

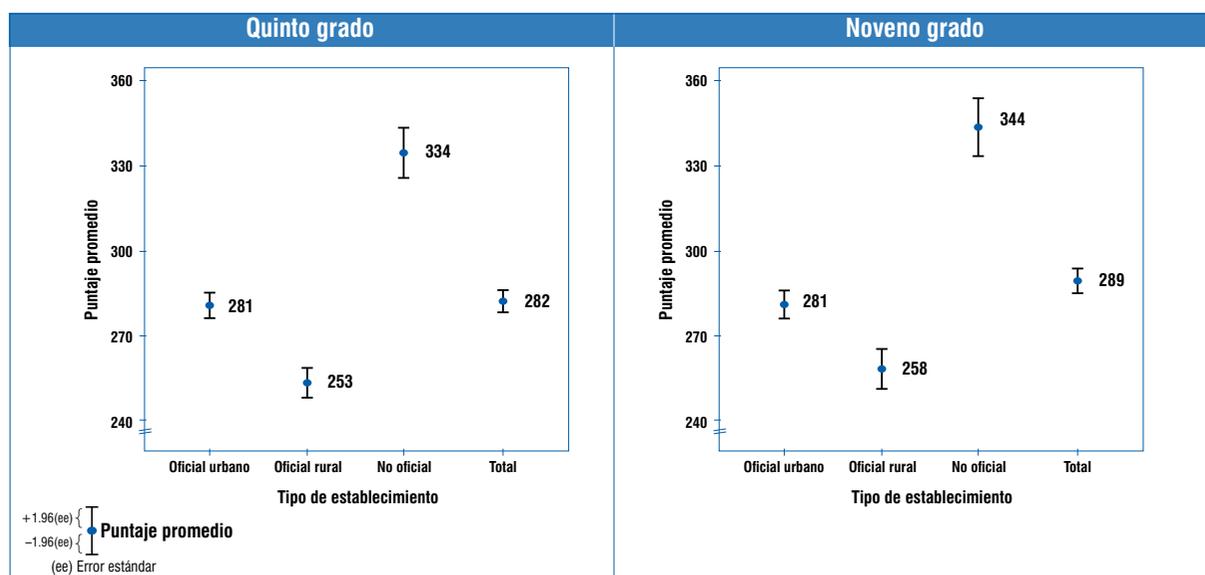
▲ Diferencia significativamente superior.

▼ Diferencia significativamente inferior.

En matemáticas quinto grado, el promedio de los estudiantes de colegios privados es superior al nacional en 52 puntos, en tanto que el de los que asisten a instituciones oficiales urbanas es similar al del país (281 y 282 puntos, respectivamente) y el de los establecimientos

oficiales rurales es 29 puntos inferior al nacional. Nuevamente, la brecha en los aprendizajes de los alumnos es alta: los resultados muestran una diferencia de 28 puntos a favor de los estudiantes del sector oficial urbano frente a los del oficial rural; respecto a los del sector privado, ésta se amplía a 81 puntos.

Gráfico 5.10 Puntajes promedio por tipo de establecimiento en matemáticas



En noveno grado la tendencia es similar a la observada en quinto. Los estudiantes matriculados en establecimientos privados tienen un promedio 55 puntos superior al nacional. Por el contrario, el de los alumnos del sector oficial es inferior a este último en 8 (zona urbana) y 31 puntos (zona rural) (Tabla 5.6).

Tabla 5.6 Diferencias con respecto al promedio nacional y por tipo de establecimiento en matemáticas

Quinto grado					Noveno grado				
Promedio	Nacional	Tipo de establecimiento			Promedio	Nacional	Tipo de establecimiento		
		Oficial urbano	Oficial rural	No oficial			Oficial urbano	Oficial rural	No oficial
Nacional		1 (1,7)	29 (2,3)	-52 (4,4)	Nacional		8 (1,7)	31 (3,5)	-55 (4,7)
Oficial urbano	-1 (1,7)		28 (3,4)	-54 (5,2)	Oficial urbano	-8 (1,7)		23 (4,2)	-63 (5,8)
Oficial rural	-29 (2,3)	-28 (3,4)		-81 (5,3)	Oficial rural	-31 (3,5)	-23 (4,2)		-86 (6,1)
No oficial	52 (4,4)	54 (5,2)	81 (5,3)		No oficial	55 (4,7)	63 (5,8)	86 (6,1)	

Notas.

() Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.

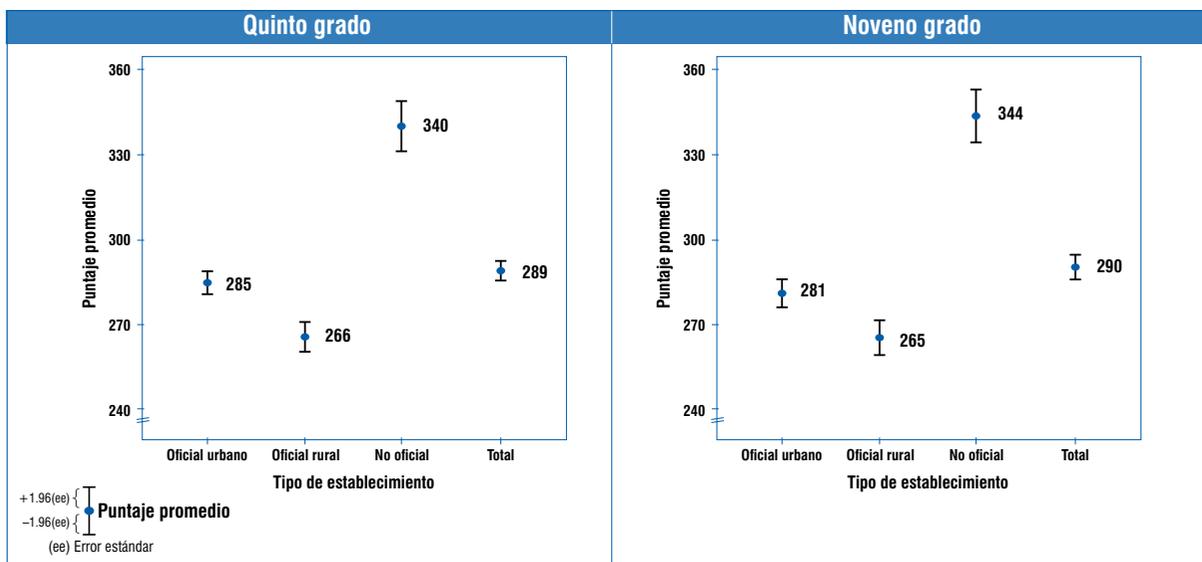
● No existe diferencia significativa.

▲ Diferencia significativamente superior.

▼ Diferencia significativamente inferior.

Al igual que en las otras áreas evaluadas, en ciencias naturales, quinto grado, los estudiantes del sector privado obtienen un promedio considerablemente más alto que el del país (51 puntos por encima). En los colegios oficiales, éste es inferior a la media nacional en 4 (zona urbana) y 23 (zona rural) puntos. Además, la diferencia entre los promedios de los alumnos de colegios no oficiales y oficiales urbanos es de 55 puntos; y la existente entre las instituciones oficiales urbanas y rurales es de 19 puntos a favor de las primeras (**Gráfico 5.11**).

Gráfico 5.11 Puntajes promedio por tipo de establecimiento en ciencias naturales



En noveno grado también se observa la misma tendencia observada en las otras áreas: los estudiantes matriculados en colegios privados tienen un promedio sustancialmente más alto (344 puntos) que el nacional (290) y que los del sector oficial de la zona urbana (281) y rural (265). Esto representa una diferencia significativa a favor de los colegios privados de 63 y 79 puntos, respectivamente (**Tabla 5.7**).

Tabla 5.7 Diferencias con respecto al promedio nacional y por tipo de establecimiento en ciencias naturales

Quinto grado					Noveno grado				
Promedio	Nacional	Tipo de establecimiento			Promedio	Nacional	Tipo de establecimiento		
		Oficial urbano	Oficial rural	No oficial			Oficial urbano	Oficial rural	No oficial
Nacional		4 (1,6) ▲	23 (2,3) ▲	-51 (4,3) ▼	Nacional		9 (1,6) ▲	25 (3,3) ▲	-54 (4,3) ▼
Oficial urbano	-4 (1,6) ▼		19 (3,2) ▲	-55 (5,1) ▼	Oficial urbano	-9 (1,6) ▼		16 (4,0) ▲	-63 (5,3) ▼
Oficial rural	-23 (2,3) ▼	-19 (3,2) ▼		-74 (5,4) ▼	Oficial rural	-25 (3,3) ▼	-16 (4,0) ▼		-79 (5,8) ▼
No oficial	51 (4,3) ▲	55 (5,1) ▲	74 (5,4) ▲		No oficial	54 (4,3) ▲	63 (5,3) ▲	79 (5,8) ▲	

Notas.

() Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.

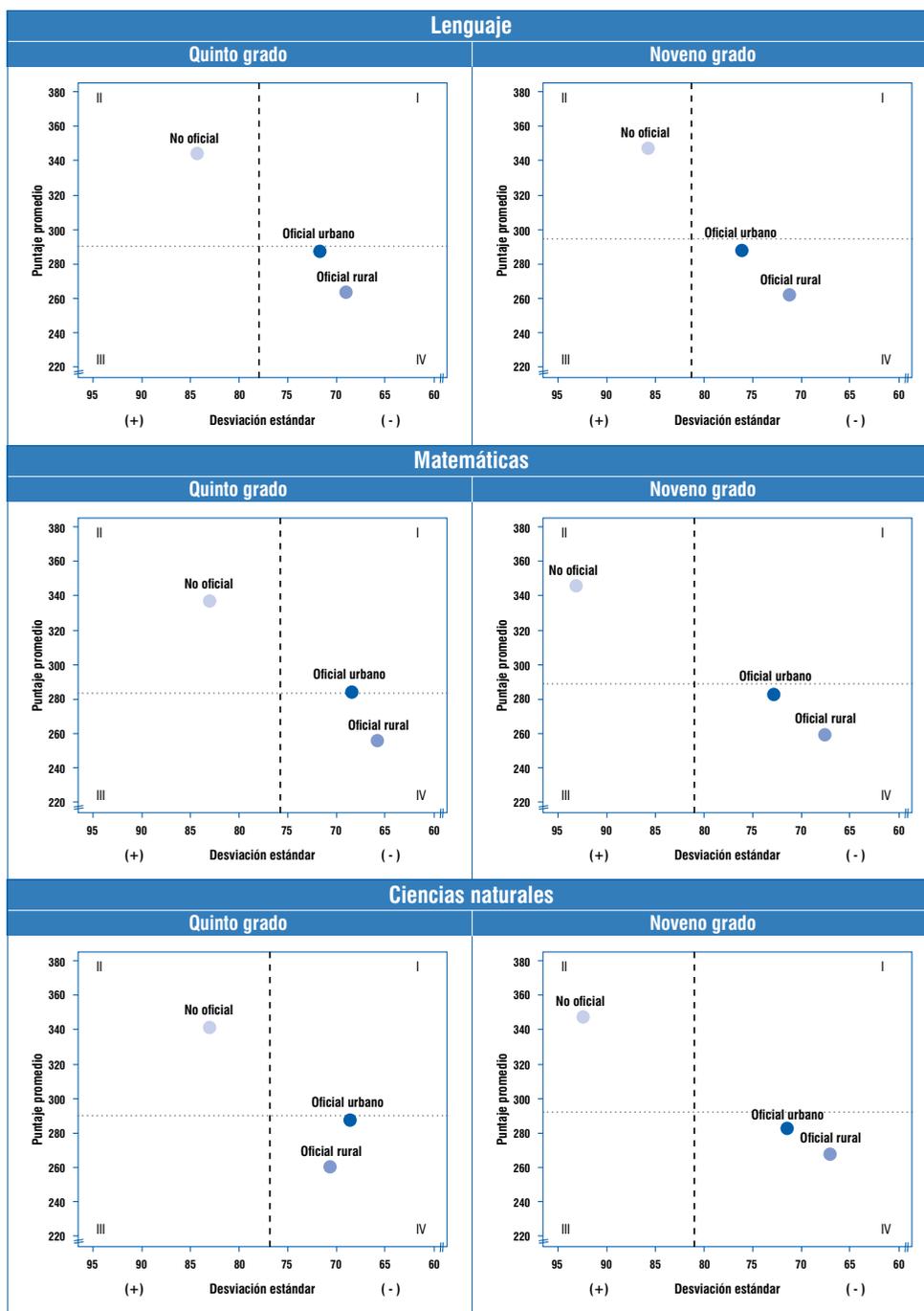
● No existe diferencia significativa.

▲ Diferencia significativamente superior.

▼ Diferencia significativamente inferior.

Con respecto a las desviaciones estándar se encuentra un comportamiento sistemático en cada tipo de establecimiento en todas las áreas y en ambos grados evaluados: los resultados de los estudiantes de instituciones oficiales son más homogéneos que los nacionales, especialmente los de aquellos ubicados en la zona rural. Por el contrario, los de los colegios privados son más heterogéneos que los del país (**Gráfico 5.12**).

Gráfico 5.12 Puntajes promedio y desviaciones estándar por tipo de establecimiento



Estos resultados muestran la necesidad de realizar intervenciones que consideren seriamente las diferencias en los niveles socioeconómicos dentro de cada tipo de establecimiento y los recursos de aprendizaje, de manera que se ofrezcan programas que permitan incrementar los desempeños en los establecimientos oficiales (tanto urbanos como rurales) y disminuir las desigualdades en el privado, las cuales son preocupantes, aunque los resultados, en promedio, sean más altos que los del resto de la población.

5.3 Diferencias por niveles socioeconómicos

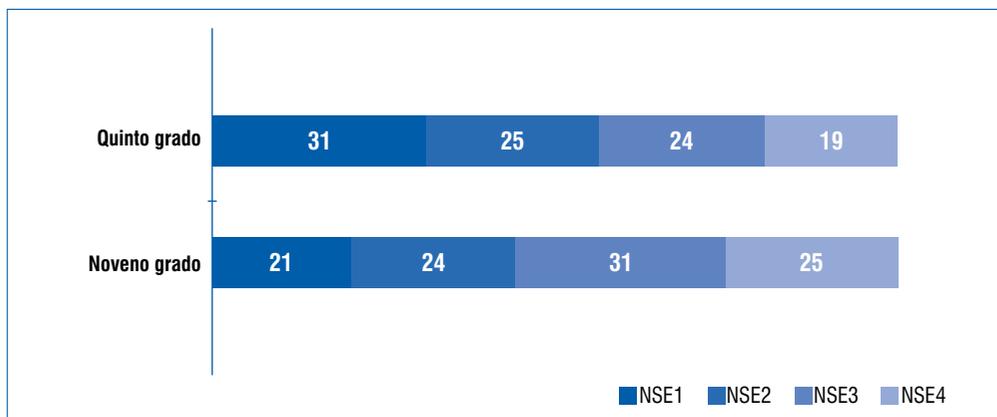
El efecto de los antecedentes familiares sobre el logro escolar es quizá el determinante de los resultados más estudiado en la literatura sobre factores asociados a la calidad de la educación. Vegas & Petrow (2008) hacen una revisión extensa del tema y encuentran que en todas las investigaciones que analizaron la influencia de los aspectos socioeconómicos en los logros educativos es significativa. Adicionalmente, muestran cómo los estudiantes con menores niveles socioeconómicos tienden a presentar resultados más bajos en las evaluaciones estandarizadas nacionales e internacionales.

Las investigaciones en Colombia han encontrado una correlación fuerte y significativa entre la situación económica de los estudiantes y el rendimiento educativo en primaria y secundaria (Piñeros & Rodríguez, 1999; Caro, 2000; Wößmann & Fuchs, 2005; Iregui, Melo & Ramos, 2006). Otros estudios muestran que los antecedentes socioeconómicos de los padres influyen ostensiblemente en la elección de la escuela a la que los alumnos asisten, lo que a su vez determina su logro (Gaviria & Barrientos, 2001; Sarmiento, Becerra & González, 2000).

La situación socioeconómica de los alumnos es un factor importante para explicar las diferencias en el desempeño entre los colegios oficiales y privados. En este sentido, varios estudios concluyen que después de controlar las características socioeconómicas de la población, los primeros tienen mejor rendimiento que los segundos (Sarmiento, Becerra & González, 2000; Piñeros y Rodríguez, 1999). Adicionalmente, el ausentismo, la distancia del recorrido entre la casa y el colegio y el trabajo infantil parecen afectar el acceso y la continuidad de los estudiantes en la escuela, además de sus logros (Caro, 2000).

Como se explicó en el primer capítulo, la clasificación socioeconómica para SABER 5° y 9° 2009 se construyó con base en información proporcionada por los estudiantes sobre variables referidas a la educación de los padres, las condiciones del hogar en términos de hacinamiento y acceso a servicios públicos. Las características de cada uno de los cuatro niveles socioeconómicos se encuentran en el Cuadro 1.5. Con base en dicha información, el ICFES estimó un índice para cada alumno el cual, a su vez, sirvió para calcular el nivel socioeconómico de las instituciones educativas, de manera que aproximadamente la cuarta parte de ellas quedó ubicada en cada uno de los cuatro niveles (**Gráfico 5.13**).

Gráfico 5.13 Distribución porcentual de estudiantes evaluados de quinto y noveno grados por nivel socioeconómico (NSE)

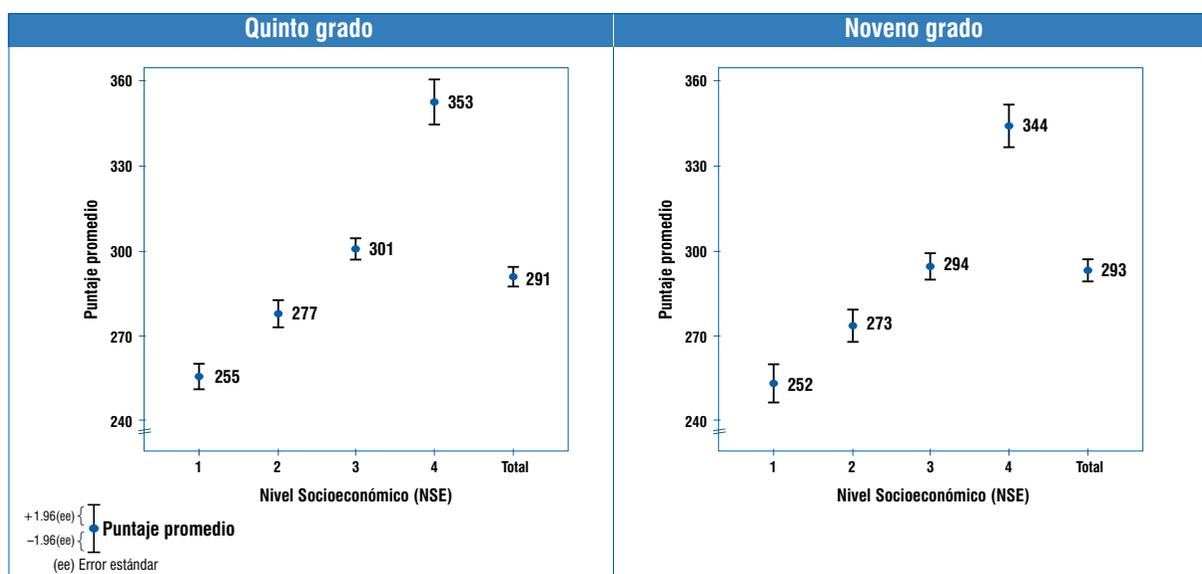


Nota. La suma de los porcentajes no necesariamente es igual a 100%, debido a que se efectuaron aproximaciones de cifras decimales a números enteros.

Como ya se mostró en los capítulos anteriores, las condiciones socioeconómicas están fuertemente relacionadas con los resultados de los estudiantes: de manera sistemática, en todas las áreas y grados, a mayor nivel socioeconómico, mejores son sus desempeños.

En lenguaje quinto grado, los estudiantes de los NSE 1 y 2 obtienen promedios inferiores a la media nacional (255 y 277 puntos, respectivamente), lo que representa una diferencia significativa de 13 y 35 puntos por debajo de ésta. Por el contrario, los alumnos matriculados en establecimientos de los NSE 3 y 4 tienen puntajes superiores a la media del país en 10 y 62 puntos, respectivamente (**Gráfico 5.14**).

Gráfico 5.14 Puntajes promedio por nivel socioeconómico (NSE) en lenguaje



Estos resultados muestran brechas importantes en los desempeños de los estudiantes, en especial entre los de los NSE 3 y 4 donde la diferencia es de 53 puntos a favor de los del NSE 4. Esto puede deberse a que una proporción alta de las instituciones clasificadas en NSE 3 son del sector oficial, mientras que las del NSE4 son principalmente privadas.

En noveno grado hay una tendencia similar: los estudiantes de NSE 4 tienen 51 puntos por encima del promedio nacional, en tanto que los de los NSE 1 y 2 están 41 y 20 puntos por debajo, respectivamente. Llama la atención que los estudiantes de NSE 3 tienen promedios estadísticamente similares al del país. También en este grado la mayor brecha se encuentra entre los estudiantes de los NSE 3 y 4: 50 puntos. La diferencia entre los de NSE 1 y 2 y los de NSE 2 y 3, en ambos casos, es de 21 puntos a favor de los establecimientos con mejores niveles socioeconómicos (**Tabla 5.8**).

Tabla 5.8 Diferencias con respecto al promedio nacional y por nivel socioeconómico (NSE) en lenguaje

Quinto grado						Noveno grado					
Promedio	Nacional	Nivel socioeconómico				Promedio	Nacional	Nivel socioeconómico			
		NSE 1	NSE 2	NSE 3	NSE 4			NSE 1	NSE 2	NSE 3	NSE 4
Nacional		35 (2,1) ▲	13 (2,5) ▲	-10 (2,3) ▼	-62 (4,1) ▼	Nacional		41 (3,1) ▲	20 (2,9) ▲	-1 (2,6) ●	-51 (3,9) ▼
NSE 1	-35 (2,1) ▼		-22 (3,4) ▼			NSE 1	-41 (3,1) ▼		-21 (4,4) ▼		
NSE 2	-13 (2,5) ▼	22 (3,4) ▲		-23 (3,1) ▼		NSE 2	-20 (2,9) ▼	21 (4,4) ▲		-21 (3,8) ▼	
NSE 3	10 (2,3) ▲		23 (3,1) ▲		-53 (4,5) ▼	NSE 3	1 (2,6) ●		21 (3,8) ▲		-50 (4,7) ▼
NSE 4	62 (4,1) ▲			53 (4,5) ▲		NSE 4	51 (3,9) ▲			50 (4,7) ▲	

Notas.
 () Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.
 ● No existe diferencia significativa.
 ▲ Diferencia significativamente superior.
 ▼ Diferencia significativamente inferior.

También en matemáticas los resultados están relacionados directamente con el nivel socioeconómico: en quinto, mientras los estudiantes de los NSE 1 y 2 obtienen promedios 37 y 12 puntos por debajo de la media nacional, en el NSE 4 éstos son 60 puntos más altos. Cabe destacar que los alumnos del NSE 3 obtienen mejores resultados que el país (12 puntos por encima), lo que no ocurre en lenguaje, donde ambos promedios son estadísticamente iguales (**Gráfico 5.15**).

Las comparaciones muestran que las diferencias entre los de NSE 1 y 2 y los de NSE 2 y 3 son muy parecidas: en ambos casos, 24 puntos a favor de los niveles más altos. No obstante, la brecha entre los NSE 3 y 4 es más alta, 49 puntos (**Tabla 5.9**).

Gráfico 5.15 Puntajes promedio por nivel socioeconómico (NSE) en matemáticas

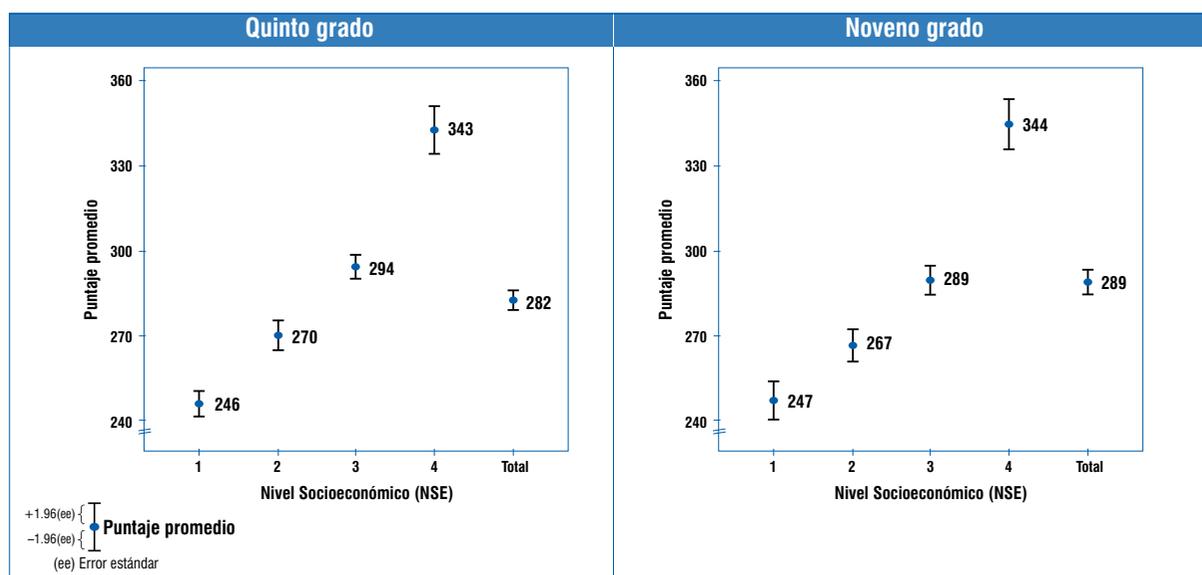


Tabla 5.9 Diferencias con respecto al promedio nacional y por nivel socioeconómico (NSE) en matemáticas

Quinto grado						Noveno grado					
Promedio	Nacional	Nivel socioeconómico				Promedio	Nacional	Nivel socioeconómico			
		NSE 1	NSE 2	NSE 3	NSE 4			NSE 1	NSE 2	NSE 3	NSE 4
Nacional		3,7 (2,2) ▲	12 (2,7) ▲	-12 (2,4) ▼	-60 (4,2) ▼	Nacional		42 (3,2) ▲	22 (3,1) ▲	0 (2,8) ●	-56 (4,2) ▼
NSE 1	-37 (2,2) ▼		-24 (3,7) ▼			NSE 1	-42 (3,2) ▼		-20 (4,5) ▼		
NSE 2	-12 (2,7) ▼	24 (3,7) ▲		-24 (3,4) ▼		NSE 2	-22 (3,1) ▼	20 (4,5) ▲		-23 (4,1) ▼	
NSE 3	12 (2,4) ▲		23 (3,4) ▲		-49 (4,7) ▼	NSE 3	0 (2,8) ●		23 (4,1) ▲		-55 (5,3) ▼
NSE 4	60 (4,2) ▲			49 (4,7) ▲		NSE 4	56 (4,2) ▲			55 (5,3) ▲	

Notas.
 () Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.
 ● No existe diferencia significativa.
 ▲ Diferencia significativamente superior.
 ▼ Diferencia significativamente inferior.

En noveno grado también se observa que el promedio de los estudiantes del NSE 4 está 56 puntos por encima del nacional, mientras que los de los alumnos de los NSE 1 y 2 están 42 y 22 puntos por debajo, respectivamente. Por su parte, los estudiantes del NSE 3 tienen promedios estadísticamente similares al del país (Tabla 5.9).

En ciencias, quinto grado, también se aprecia un incremento de los puntajes a medida que mejoran las condiciones socioeconómicas de los estudiantes: los alumnos de los NSE 3 y 4 obtienen promedios 8 y 57 puntos por encima del nacional, mientras que los de NSE 1 y 2 están 31 y 12 puntos por debajo (Gráfico 5.16 y Tabla 5.10).

En noveno grado, los promedios de los NSE 1 y 2 están 38 y 20 puntos por debajo del nacional y el del NSE 4, 53 puntos por encima. Al igual que en las otras áreas evaluadas en este grado, el promedio del NSE 3 es similar a la media del país.

Gráfico 5.16 Puntajes promedio por nivel socioeconómico (NSE) en ciencias naturales

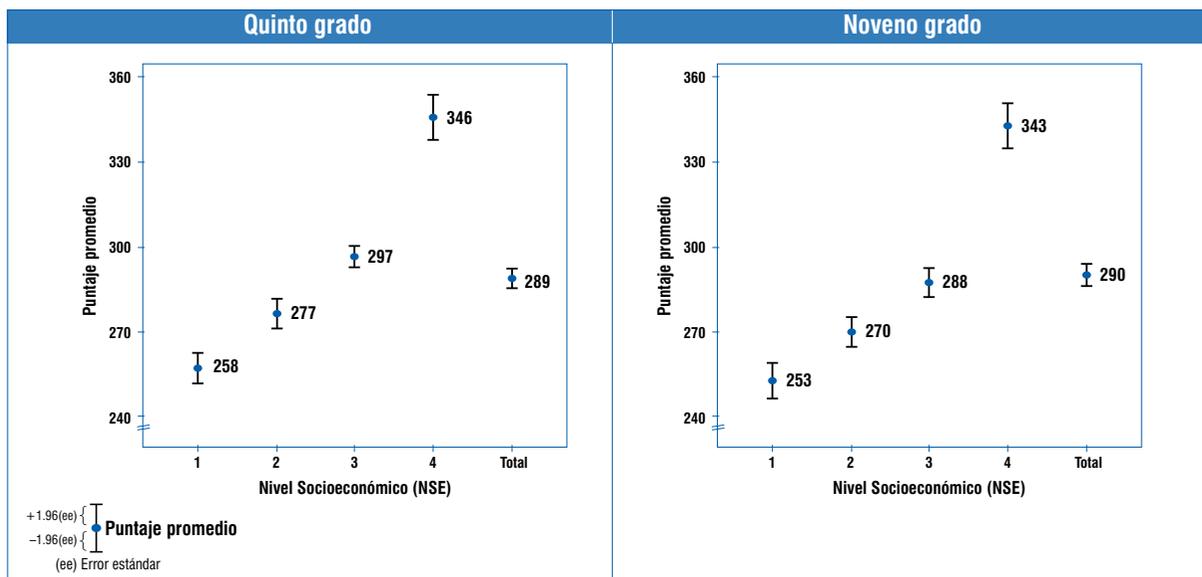


Tabla 5.10 Diferencias con respecto al promedio nacional y por nivel socioeconómico (NSE) en ciencias naturales

Quinto grado						Noveno grado					
Promedio	Nacional	Nivel socioeconómico				Promedio	Nacional	Nivel socioeconómico			
		NSE 1	NSE 2	NSE 3	NSE 4			NSE 1	NSE 2	NSE 3	NSE 4
Nacional		3,1 (2,2) ▲	12 (2,6) ▲	-8 (2,3) ▼	-57 (4,1) ▼	Nacional		38 (2,9) ▲	20 (2,8) ▲	2 (2,6) ●	-53 (3,9) ▼
NSE 1	-31 (2,2) ▼		-19 (3,7) ▼			NSE 1	-38 (2,9) ▼		-17 (4,1) ▼		
NSE 2	-12 (2,6) ▼	19 (3,7) ▲		-20 (3,3) ▼		NSE 2	-20 (2,8) ▼	17 (4,1) ▲		-18 (3,7) ▼	
NSE 3	8 (2,3) ▲		20 (3,3) ▲		-49 (4,6) ▼	NSE 3	-2 (2,6) ●		18 (3,7) ▲		-56 (4,9) ▼
NSE 4	57 (4,1) ▲			49 (4,6) ▲		NSE 4	53 (3,9) ▲			56 (4,9) ▲	

Notas.

() Los valores entre paréntesis corresponden a los errores estándar. Diferencias significativas calculadas con un 95% de confianza.

● No existe diferencia significativa.

▲ Diferencia significativamente superior.

▼ Diferencia significativamente inferior.

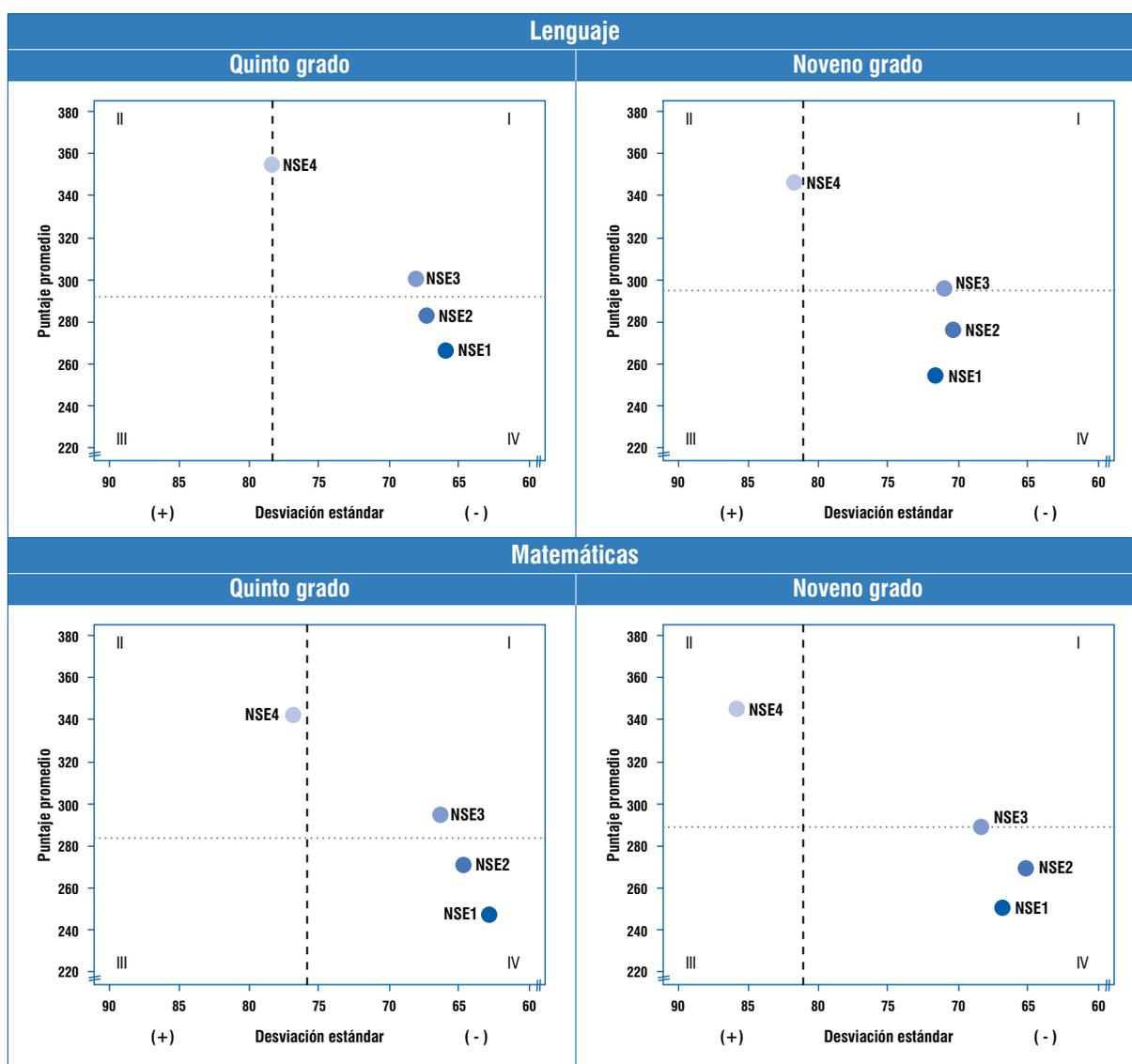
La desviación estándar tiene un comportamiento consistente en los resultados de los establecimientos de los distintos niveles socioeconómicos (**Gráfico 5.17**). Los de los colegios del NSE 4 son más heterogéneos que los de los demás niveles socioeconómicos y que los

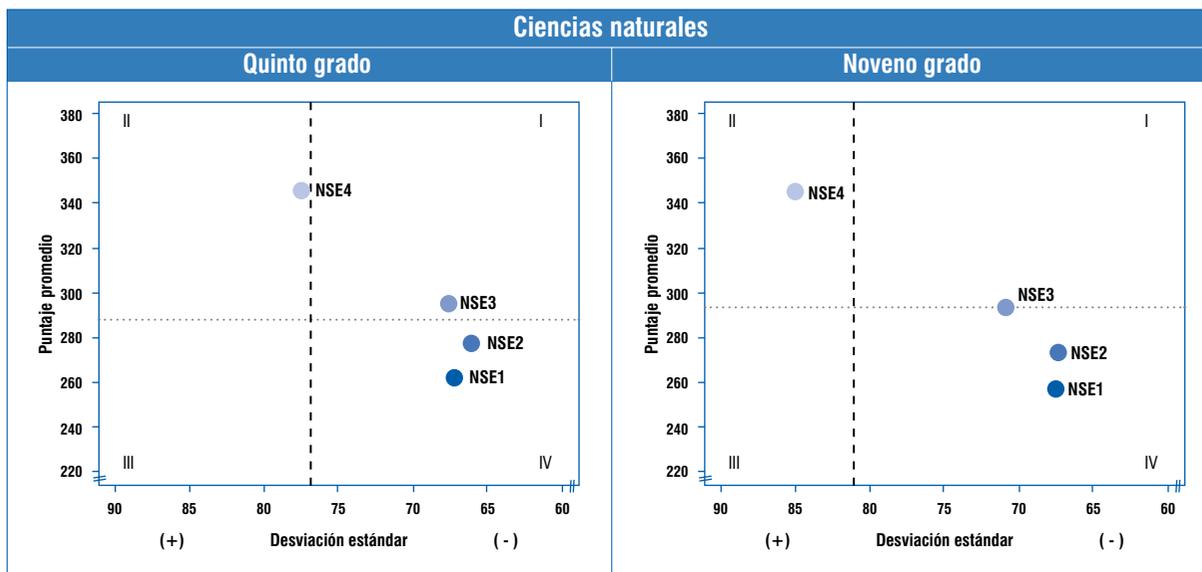
resultados nacionales, mientras que los resultados de los establecimientos de los NSE 1, 2 y 3 son más homogéneos que los del país.

Lo anterior es coherente con lo encontrado en las desviaciones estándar de los resultados según sector y zona y lleva a conclusiones similares. Los puntajes promedio muestran diferencias drásticas por nivel socioeconómico, por lo que es necesario generar planes focalizados para mejorar los logros de quienes se encuentran en las condiciones más precarias.

De otra parte, la desviación estándar muestra que, aunque los resultados de los estudiantes de establecimientos del NSE 4 son los más altos, hay grandes diferencias entre ellos, especialmente en noveno grado.

Gráfico 5.17 Puntajes promedio y desviaciones estándar por nivel socioeconómico (NSE)





5.4 Análisis multinivel del efecto de algunas variables individuales e institucionales sobre los resultados de los estudiantes

La información presentada en las secciones anteriores muestra que los resultados de los estudiantes en las áreas y grados evaluados se relacionan separadamente con el género, el tipo de establecimiento al que asisten y el nivel socioeconómico. En este sentido, se evidencian grandes inequidades en cuanto a los aprendizajes alcanzados por los grupos de referencia analizados: en todos los casos, los alumnos de instituciones oficiales rurales y de los niveles socioeconómicos más bajos tienen promedios inferiores. También se observan brechas en los desempeños de los niños y las niñas: los primeros obtienen puntajes más altos en matemáticas y ciencias, en tanto que las segundas los superan en lenguaje.

Dado que en el país hay una alta relación entre el tipo de establecimiento al que asiste el estudiante y su nivel socioeconómico, es importante estimar el efecto sobre los resultados cuando se considera la interacción entre estas variables. Con este propósito, se realizó un análisis de regresión lineal multinivel que permite descomponer la varianza de los resultados y determinar el efecto conjunto sobre el desempeño de las características del estudiante y del establecimiento educativo. En el **Cuadro 5.2** se presenta la descripción de las variables utilizadas para dicho análisis.

Cuadro 5.2 Descripción de las variables utilizadas para el análisis de regresión lineal multinivel

Variable	Descripción
Nivel estudiantes	
NSE	Variable continua que describe el nivel socioeconómico. El índice toma valores entre 0 y 33
GÉNERO	Variable dicotómica (1 = hombre, 0 = mujer)
Nivel escuelas	
Oficial urbano	Tipo de establecimiento de la institución educativa. Variable dicotómica (1 = oficial urbana; 0=otro caso)
Oficial rural	Tipo de establecimiento de la institución educativa. Variable dicotómica (1 = oficial rural; 0 = otro caso)
INSE	Promedio del nivel socioeconómico de los estudiantes dentro de la escuela, es decir, el promedio de NSE en la institución

El análisis se llevó a cabo con los resultados de todos los estudiantes y establecimientos de la muestra. La unidad de agrupación en la institución educativa es la sede-jornada, puesto que ayuda a aislar comportamientos diferenciales dentro de las sedes que conforman una misma institución.

Es importante tener en cuenta que este ejercicio no es un estudio de factores asociados, sino un análisis sencillo que permite observar qué tanto estas variables seleccionadas determinan el comportamiento de los resultados, y establecer la importancia de las características de la institución educativa en el desempeño de los estudiantes¹¹.

Los coeficientes de regresión y los porcentajes de varianza explicada se muestran en la **Tabla 5.11**¹². Se observa que la proporción de la varianza total de los resultados que se debe a las instituciones educativas, denominado *coeficiente de correlación intraclase*, es superior al 35% en todos los casos. Estos valores son más altos en quinto que en noveno, excepto en matemáticas, donde la escuela explica el 41% de la variabilidad de entre estudiantes de ese último grado.

¹¹ El ICFCES está elaborando un análisis detallado de los factores asociados a SABER 5° y 9° - 2009. Los hallazgos de este estudio estarán disponibles en el primer semestre de 2011.

¹² Para las estimaciones de los modelos multinivel se utilizó el programa HLM.

Tabla 5.11 Coeficientes de regresión y estimación de la varianza explicada por los factores

Grado	Area	Coeficiente de correlación intraclase	Porcentaje de la varianza explicada
Quinto	Lenguaje	37%	19 19 8 55
	Matemáticas	40%	18 22 1 59
	Ciencias	40%	15 25 1 59
Noveno	Lenguaje	35%	24 13 2 61
	Matemáticas	41%	25 15 3 56
	Ciencias	36%	24 12 2 63

- Varianza explicada por las características de la escuela (tipo de establecimiento y condiciones socioeconómicas).
- Varianza de la escuela sin explicar
- Varianza explicada por características del estudiante (género y nivel socioeconómico)
- Varianza del individuo sin explicar

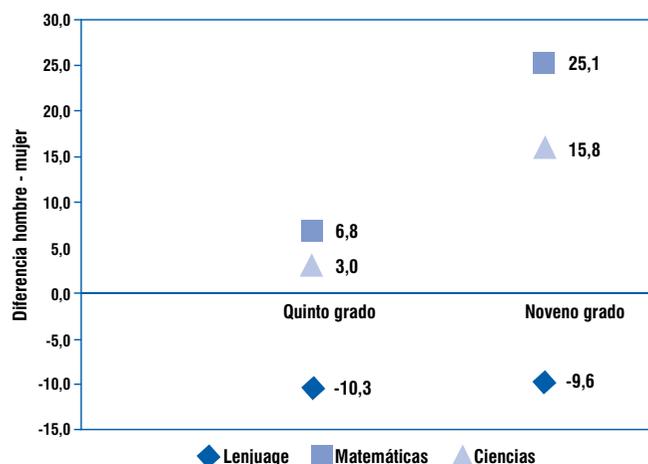


Estos hallazgos indican que la heterogeneidad en los aprendizajes de los estudiantes está determinada, en buena medida, por las diferencias entre las instituciones educativas y corrobora la importancia de la escuela en la determinación del logro de los alumnos y de las diferencias que se observan entre ellos.

También se estimaron las brechas por el género y el tipo de establecimiento, controladas por el nivel socioeconómico de los estudiantes (NSE) y por las condiciones socioeconómicas promedio de la escuela (INSE). Con respecto al género, los resultados comprueban las diferencias a favor de las mujeres en el desempeño en lenguaje y los promedios significativamente más altos de los hombres en ciencias y matemáticas. Adicionalmente, estas diferencias persisten durante el ciclo escolar¹³ y no parecen estar determinadas por el nivel socioeconómico (**Gráfico 5.18**).

¹³ Es importante recordar que los coeficientes no deben compararse entre grados y áreas.

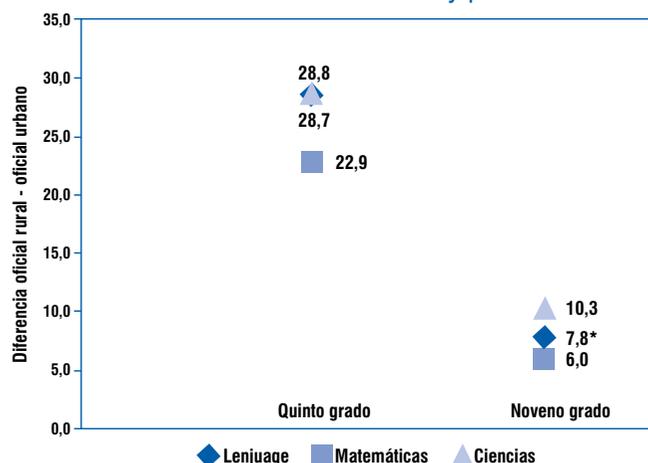
Gráfico 5.18 Estimación de las diferencias por género



*Diferencias no significativas ($p > 0.05$)

También como se mostró en secciones anteriores, las diferencias entre los desempeños de estudiantes de colegios oficiales y privados superan los 54 puntos en todos los casos. Sin embargo, al controlar los resultados por las condiciones socioeconómicas promedio de la escuela (INSE) se observa una reducción importante de las brechas entre ambos tipos de establecimientos. En efecto, para quinto grado, aún cuando las diferencias siguen siendo significativas, disminuyen en cerca de 25 puntos en todas las áreas. En noveno es mayor el efecto en el acortamiento de las brechas entre los alumnos de estos establecimientos. En este sentido, mientras que en matemáticas y ciencias naturales las diferencias entre los desempeños de los alumnos de ambos grupos de instituciones se reducen un poco más de 40 puntos, en el área de lenguaje no se observan diferencias estadísticamente significativas, (**Gráfico 5.19**).

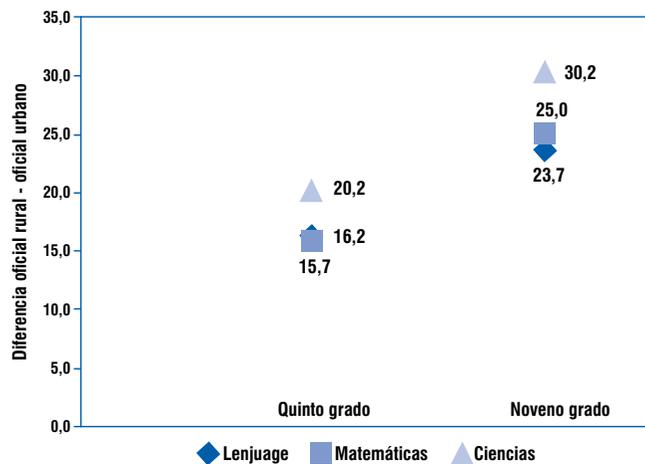
Gráfico 5.19 Estimación de las diferencias entre establecimientos educativos oficiales urbanos y privados



*Diferencias no significativas ($p > 0.05$)

En el caso del sector oficial, las diferencias entre los promedios de los estudiantes de planteles urbanos y rurales oscilan entre 19 y 28 puntos en quinto y 16 y 24 en noveno, a favor de los primeros. Al controlar los desempeños por la condición socioeconómica media del establecimiento educativo, se encuentra que las brechas se revertirían y, por tanto, los alumnos de colegios rurales obtendrían mejores desempeños en todas las áreas y grados (**Gráfico 5.20**). Esto muestra que parte de las diferencias entre zonas están asociadas en gran medida a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes que asisten a ellos y no al carácter del establecimiento y el tipo de financiamiento que recibe.

Gráfico 5.20. Estimación de las diferencias entre establecimientos educativos oficiales urbanos y rurales



*Diferencias no significativas ($p > 0.05$)

En el ámbito de la política educativa, un cuestionamiento constante es si los esfuerzos para mejorar el desempeño deben concentrarse principalmente en aquellos estudiantes que tienen bajo rendimiento o en quienes poseen desventajas socioeconómicas. Un indicador útil que permite vislumbrar estos aspectos es la estimación de los gradientes junto con la proporción de la varianza explicada por las condiciones socioeconómicas.

Frente a los primeros, en los **Gráficos 5.21** y **5.22** se presenta la estimación de los gradientes para cada área y grado. En dichos gráficos se observan dos líneas; la azul representa la predicción del efecto del nivel socioeconómico entre estudiantes en el interior de la institución educativa, mientras que la negra se refiere al tamaño de la diferencia asociada con las condiciones socioeconómicas promedio de la escuela, es decir, distingue la brecha entre las instituciones. Es importante tener presente que si bien la variable del eje X es diferente para las estimaciones de las dos rectas – para el caso de estudiantes corresponde al nivel socioeconómico y para los establecimientos al INSE – para simplificar la presentación de los gráficos se utilizaron los datos de los colegios y se sobrepusieron las estimaciones para los estudiantes.

Gráfico 5.21. Relación entre los promedios de los establecimientos educativos y las condiciones socioeconómicas, quinto grado

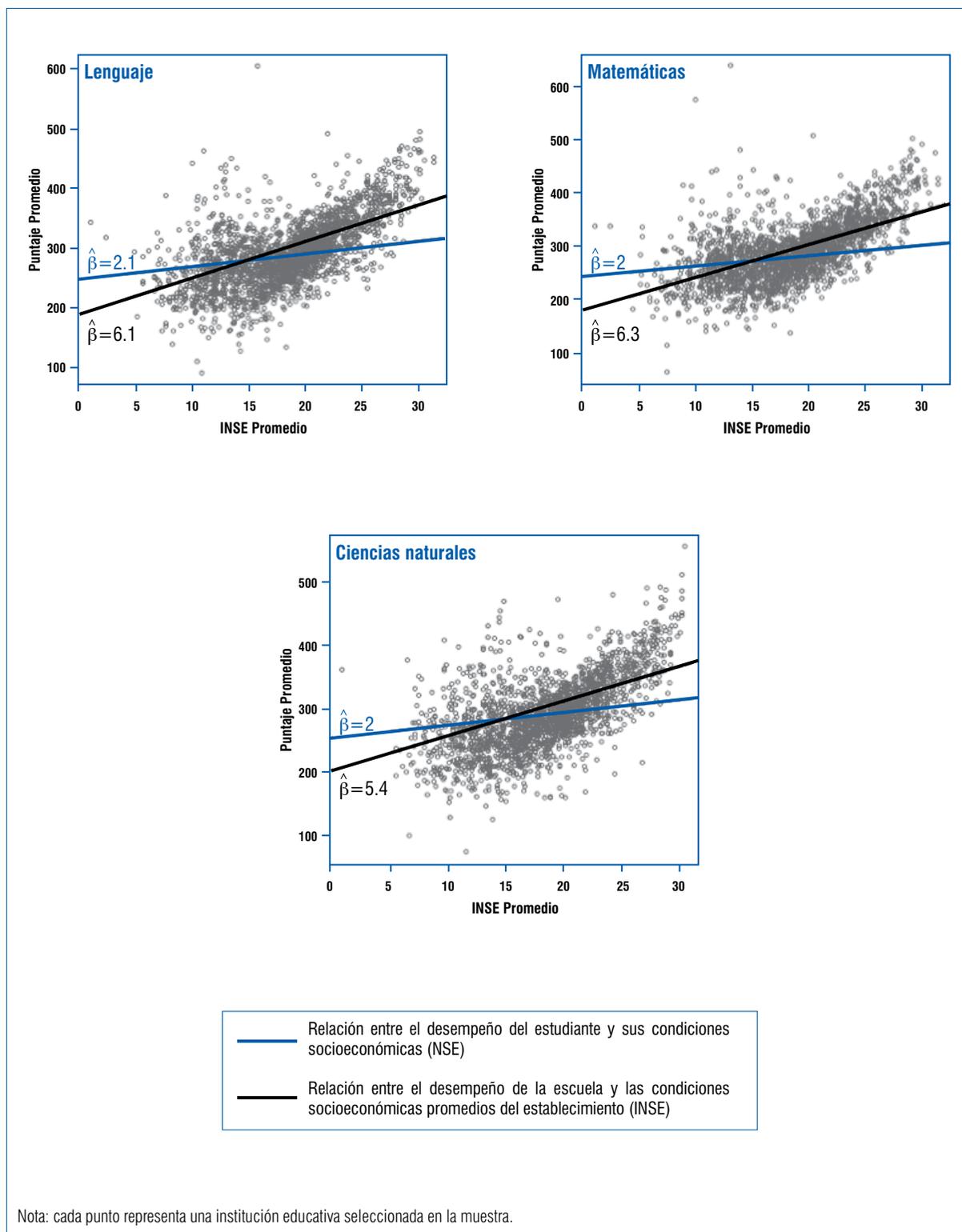
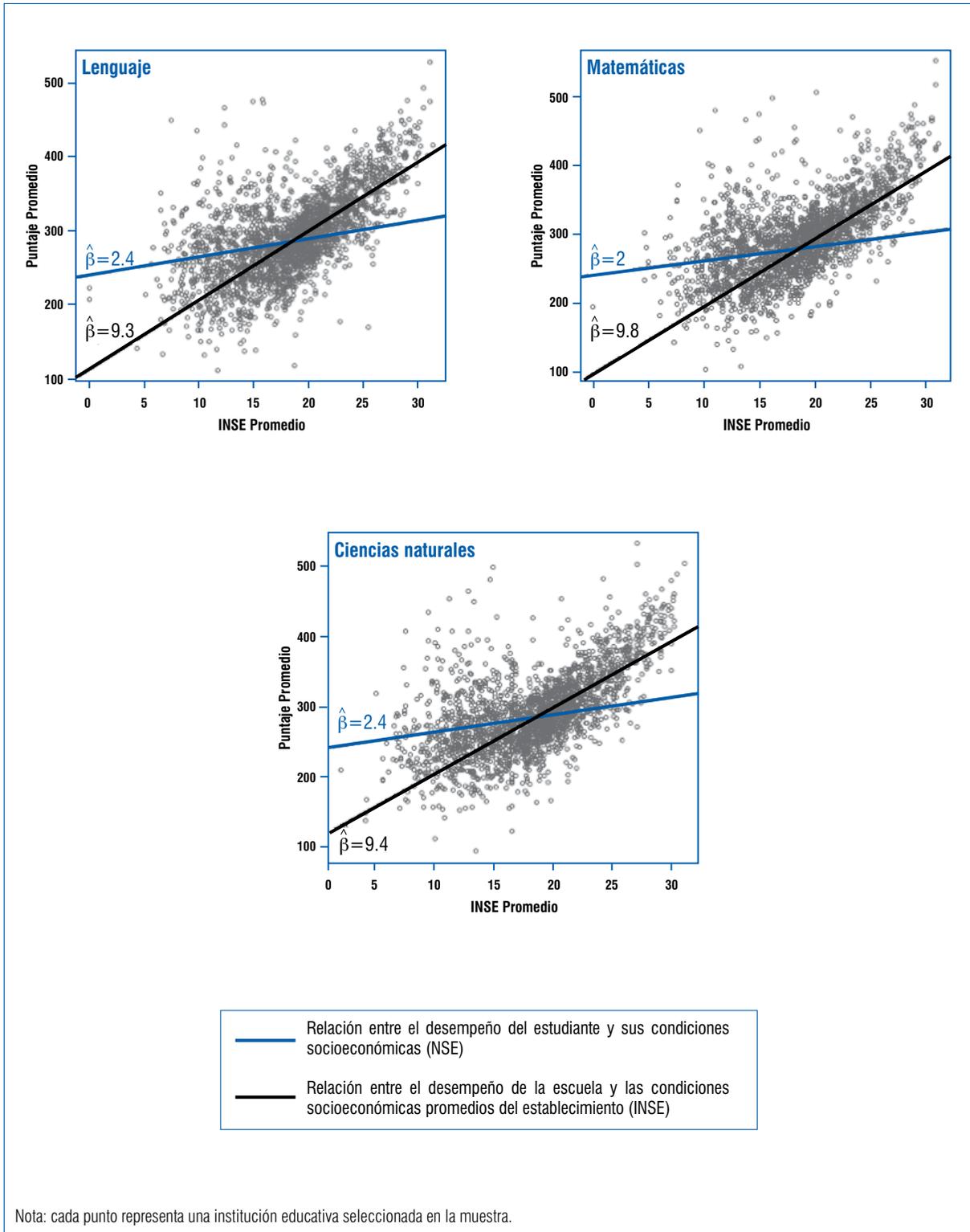


Gráfico 5.22. Relación entre los promedios de los establecimientos educativos y las condiciones socioeconómicas, noveno grado



Estos resultados muestran que tanto los antecedentes socioeconómicos individuales como los de la institución educativa, determinada por las condiciones promedio de los estudiantes, son importantes para explicar el logro en todas las áreas y grados evaluados. No obstante, es necesario hacer dos distinciones importantes. En primer lugar, las condiciones socioeconómicas del establecimiento educativo son más determinantes que las individuales; además, llama la atención que el efecto de esta última es similar para todos los grados y áreas, pues el coeficiente estimado es cercano a 2,0 puntos. En segundo lugar, el efecto de las condiciones medias de la institución es superior en noveno grado. Esto significa que para un incremento en el INSE el efecto sobre el desempeño promedio esperado en noveno oscila entre 9,3 y 9,7 puntos mientras que para quinto va entre 5,4 y 6,3 puntos.

Ahora bien, con respecto a la varianza explicada se encuentra que mientras las características individuales – género y nivel socioeconómico del estudiante – sólo explican alrededor del 2% de las diferencias entre ellos, excepto en lenguaje, quinto grado donde la proporción asciende al 8%, las condiciones medias de la escuela explican un poco más del 15% en quinto grado y el 24% en noveno (**Tabla 5.11**).

En síntesis, los hallazgos de este análisis muestran que las escuelas tienen un margen de acción significativo en el mejoramiento de los logros de sus estudiantes. Esto sugiere que las políticas educativas orientadas a fortalecer la calidad y la equidad de los resultados deberían concentrarse en incrementar los resultados de las instituciones con condiciones socioeconómicas más desfavorables, mediante estrategias tales como fortalecimiento de las prácticas pedagógicas, de la gestión y de las relaciones entre docentes, estudiantes y padres de familia.

6. Conclusiones

Es una prioridad del gobierno nacional lograr una educación de calidad para que beneficie a todos los niños y niñas colombianos. Con este fin, se han hecho grandes esfuerzos en la definición de este concepto, en la consolidación de un sistema para evaluar los avances respecto a los criterios establecidos y en la construcción de planes de mejoramiento.

Los resultados presentados en este informe ofrecen algunas conclusiones respecto a los aprendizajes de los estudiantes colombianos que culminan los ciclos de básica primaria y básica secundaria en cada las áreas evaluadas y las diferencias entre determinados grupos de referencia.

Al comparar los aprendizajes de las distintas áreas se ve que los resultados más alentadores son los de ciencias y lenguaje, pues hay una proporción más baja de estudiantes en el nivel insuficiente. Lenguaje muestra los mejores logros: en los niveles satisfactorio y avanzado se encuentran el 35% de los estudiantes de quinto y el 40% de noveno grado. En ciencias estas proporciones son 26% y 30%, respectivamente.

Los resultados más preocupantes, y donde están los mayores desafíos, son los de matemáticas. En quinto, el 44% de los estudiantes está en el nivel insuficiente y el 31% en el mínimo. Es decir, el 75% de los alumnos de este grado no alcanza los desempeños esperados y establecidos por los estándares básicos de competencias. En noveno esta situación ocurre con el 78% de los estudiantes. No obstante, en este grado hay menos alumnos en el nivel insuficiente (26%) que en quinto.

Esto parece indicar que la educación efectivamente está aportando, pues en noveno grado el número de estudiantes en la situación más crítica respecto a lo que deberían saber y saber hacer – niveles insuficiente y mínimo – es menor. Lo anterior sugiere que deben hacerse mayores esfuerzos en el ciclo de básica primaria, sin descuidar el de básica secundaria, puesto que aunque muestra mejores resultados, éstos aún no son los deseados.

Existen grandes inequidades en cuanto a los aprendizajes alcanzados por los grupos de referencia: los estudiantes de los colegios oficiales rurales y de los niveles socioeconómicos más bajos tienen promedios inferiores. También se observan diferencias en los desempeños de los niños y las niñas: los primeros obtienen puntajes más altos en matemáticas y ciencias; las segundas, en lenguaje. Además, en las dos últimas áreas estas diferencias son más

marcadas en noveno. Superar estas brechas es un punto fundamental de trabajo para avanzar hacia una educación de mayor calidad con equidad.

Los resultados también muestran que en todos los grados y áreas evaluadas los estudiantes con condiciones socioeconómicas menos favorables tienen desempeños muy inferiores a los de los alumnos en mejores situaciones. Además, los alumnos de establecimientos oficiales, especialmente los ubicados en las zonas rurales, tienen promedios muy por debajo de los que asisten a colegios privados. No obstante, los análisis de regresión evidencian que las instituciones educativas tienen un importante margen de acción para contrarrestar y cerrar estas brechas. Por ello, es fundamental que las políticas y programas sectoriales concentren sus esfuerzos en aquellos planteles con condiciones socioeconómicas más desfavorables, en los que las acciones tendientes al fortalecimiento de las prácticas pedagógicas, la organización institucional y las relaciones entre los diversos actores serán la base para lograr mejores aprendizajes.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial (2008). Colombia: *The Quality of Education in Colombia. An Analysis and Options for a Policy Agenda*. Washington D. C., Estados Unidos: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial.
- Caro, B. L. (2000, mayo). “Factores asociados al logro académico de los alumnos de 3º y 5º de primaria de Bogotá”. *Coyuntura Social*, 22, 65-80.
- Gaviria, A. y J. Barrientos (2001). “Determinantes de la calidad de la educación en Colombia”. Archivos de Economía. No. 159, noviembre. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- ICFES (2009). *Lineamientos generales. SABER 2009. Grados quinto y noveno*. Bogotá: ICFES.
- Iregui, A., Melo, L. & Ramos, J. (2006). *Evaluación y análisis de eficiencia de la educación en Colombia*. Bogotá: Banco de la República.
- Levi, H., Belfield, C., Muennig, P. & Rouse, C. (2007). *The Costs and Benefits of an Excellent Education for All of America’s Children*. Nueva York, Estados Unidos: Columbia University, Teachers College. Recuperado de Internet el 25 de mayo de 2010 de: http://www.cbcse.org/media/download_gallery/Leeds_Report_Final_Jan2007.pdf.
- Martin, M. O., Mullis, I. V. S. & Foy, P. (with Olson, J. F., Erberber, E., Preuschoff, C., & Galia, J.) (2008). *TIMSS 2007 International Science Report*. Chestnut Hill, Estados Unidos: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (1993). SABER. *Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación. Primeros resultados: matemáticas y lenguaje en la básica primaria*. Colección Documentos del SABER No. 1. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] (2006). Documento No. 3. *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Bogotá: MEN.
- Ministerio de Educación Nacional [MEN] & ICFES (1997). *Evaluación de logros. Áreas de lenguaje y matemáticas. Resultados en grados 3º-5º-7º-9º. 1992–1994*. Serie Publicaciones para maestros. Sistema Nacional de Evaluación de la Educación–SNE. Bogotá: MEN.

- Mizala, A., Romaguera, P. & Reinaga, T. (2000). *Determinants of Student Achievement and School Effects in Bolivia*. LACEA. Recuperado de Internet el 25 de mayo de 2010 de: <http://www.lacea.org/meeting2000.htm>.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O. & Foy, P. (2007). *PIRLS 2006 International Report: IEA's Progress in International Reading Literacy Study in Primary School in 40 Countries*. Chestnut Hill, Estados Unidos: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O. & Foy, P. (with Olson, J. F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J.) (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report*. Chestnut Hill, Estados Unidos: TIMSS.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., González, E. J. & Kennedy, A. M. (2007). *PIRLS 2006 International Report: IEA's Progress in International Reading Literacy Study in Primary School in 40 Countries*. Chestnut Hill, Estados Unidos: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Ólafsson, R. F., Halldórsson, A. M. & Björnsson J. K. (2003). "Gender and the Urban-rural Differences in Mathematics and Reading: An Overview of PISA 2003 Results in Iceland". En: Lie, S., Linnakylä, P. & Roe, A. (eds.). *Northern Lights on PISA: Unity and Diversity in the Nordic Countries in PISA 2000*. (pp. 7-19). Oslo, Noruega: Department of Teacher Education and School Development, University of Oslo.
- OECD (2006). *Equally prepared for life? How 15-year-old boys and girls perform in school. Programme for International Student Assessment*. OCDE. Recuperado de Internet el 25 de mayo de 2010 de: <http://www.oecd.org/dataoecd/59/50/42843625.pdf>.
- Piñeros, L. J. & Rodríguez, A. (1999). *School inputs in secondary education and their effects on academic achievement: a study in Colombia*. World Bank, LCSHD Paper Series No. 36. Washington, D. C., Estados Unidos: World Bank Human Development Department.
- Raudenbusch, S. & Bryk, A. (2002). *Hierarchical Linear Models. Applications and Data Analysis Methods*. California, Estados Unidos. Sage Publications.
- Sarmiento, A., Becerra, L. & González, J. I. (2000). "La incidencia del Plante en el logro educativo del alumno y su relación con el nivel socioeconómico". *Coyuntura Social*, 22, 53-64.
- Vegas, E. & Petrow, J. (2008). *Raising Student's Learning in Latin America*. Washington D. C., Estados Unidos: The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.
- Von Davier, M., González, E. & Mislevy, R. (2009). *What are plausible values and why are they*

useful? IERI Monograph, 2, (Chapter 1). 1-36. Recuperado de Internet el 4 de abril de 2010
http://www.ierinstitute.org/IERI_Monograph_Volume_02_Chapter_01.pdf.

- Wolff, L. & Moura Castro, C. (2005). "Public or Private Education in Latin America?: Asking the Wrong Question". En: Wolff, L., Navarro, J. C. & González, P. (eds.). *Private Education and Public Policy in Latin America*. Washington D. C., Estados Unidos: PREAL.
- Wolff, L., Navarro, J. C. & González, P. (eds.) (2005). *Private Education and Public Policy in Latin America*. Washington D. C., Estados Unidos: PREAL.
- Wößmann, L. & Fuchs, T. (2005, marzo). *Families, Schools, and Primary-School Learning: Evidence for Argentina and Colombia in an International Perspective*. World Bank Policy Research Working, Paper 3537, 1-39.

Anexo 1

Descripciones de los niveles de desempeño

Lenguaje – quinto grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	400 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel logra una comprensión amplia de textos cortos y sencillos de carácter cotidiano y relaciona su contenido con información de otras fuentes; hace inferencias de complejidad media sobre una parte o la totalidad del texto; deduce información implícita de partes del contenido; define palabras a partir del contenido; explica las relaciones entre partes, el propósito y la intención del texto. Puede juzgar el contenido, el uso de recursos retóricos y la forma de los textos. Ante situaciones de comunicación argumentativa poco cotidianas, hace uso de estrategias semánticas, sintácticas y pragmáticas para pensar o revisar la escritura de un texto buscando unidad y cohesión.</p> <p>RAGOS:</p> <p>En lectura:</p> <p>Sobre textos cortos y sencillos de contenido poco habitual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica el propósito o la intención del autor cuando usa una determinada palabra o expresión. • Ubica información en el texto para explicar ideas o dar cuenta de argumentos. • Usa información del texto y otros conocimientos para delimitar significados de palabras o expresiones. • Evalúa la adecuación del uso de ciertas palabras, expresiones o recursos retóricos. • Identifica las funciones que cumplen los párrafos las secuencias de textos argumentativos. • Ordena las secuencias argumentativas. • Evalúa el contenido y la forma. <p>En escritura – comprensión de la producción escrita:</p> <p>En situaciones de comunicación argumentativas poco cotidianas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el tipo de texto adecuado y explica la selección. • Reconoce los argumentos que le permiten sustentar posiciones específicas. • Identifica las ideas o argumentos que no aportan a la sustentación de una posición argumentativa. • Identifica la información que le hace falta a un texto para cumplir con el propósito y el tópico propuesto.
Satisfactorio	316 – 399	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel supera la comprensión superficial de los textos cortos y sencillos de carácter cotidiano, comprende su contenido global; reconoce con precisión el tema; categoriza, deduce e infiere información; logra identificar funciones y relaciones globales y caracteriza los personajes. Hace uso de</p>

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<p>un lenguaje no exclusivamente familiar. En situaciones de comunicación cotidiana que requieren cierta formalidad y precisión en el mensaje, es capaz de identificar enunciados que no se adecúan al cumplimiento de un propósito, las secuencias que deben tener las ideas, los recursos retóricos o los actos de habla pertinentes y las ideas repetidas en un texto.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En lectura:</p> <p>Sobre textos cotidianos, cortos y sencillos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubica información relevante en el desarrollo, discriminando entre datos muy similares. • Identifica secuencias enumerativas, descriptivas o explicativas sencillas. • Identifica el orden secuencial de los hechos, acciones o ideas tratados. • Identifica la función que cumple un párrafo dentro del desarrollo del contenido para establecer relaciones de contraste, causa, efecto, temporalidad, adición, comparación, igualdad, etc. por referencia a conectores explícitos. • Diferencia entre ideas principales y secundarias e identifica el tema o el planteamiento central y la intención del autor, aún cuando no aparezca explícita. • Reconoce el alcance y profundidad con que se trata un tema. • Deduce información implícita de partes o del texto global, relacionando la información del mismo con la que proviene de otras fuentes. • Hace afirmaciones sobre el contenido principal. • Identifica la función que cumplen palabras clave en la elaboración del sentido del texto. • Identifica la función que cumplen algunos marcadores textuales (signos de admiración, comillas, paréntesis, guiones, etc.) en la estructura informativa del texto. • Caracteriza al narrador atendiendo a la distancia que tiene con los hechos narrados. • Caracteriza los personajes haciendo uso de información proveniente de diferentes partes del mismo. • Identifica el medio de publicación adecuado atendiendo al contenido y a las características de los posibles lectores. <p>En escritura – comprensión de la producción escrita:</p> <p>En situaciones de comunicación cotidianas que requieren cierta formalidad y precisión en el mensaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica enunciados que no se adecúan al cumplimiento de un propósito, una secuencia textual o el uso del lenguaje. • Identifica la idea que se repite en un escrito.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la información o secuencia de datos que debe contener un texto, atendiendo al propósito de la comunicación. • Identifica cuando debe acudir a la descripción, la enumeración, la explicación o la argumentación y los conectores que le permiten relacionar una secuencia de ideas. • Identifica la funcionalidad de algunos signos de puntuación en la construcción del sentido del texto. • Identifica la fuente de consulta adecuada para investigar sobre un tema poco habitual.
Mínimo	227 – 315	<p>El estudiante promedio de este nivel logra hacer una lectura no fragmentada de textos cotidianos y habituales; reconoce su estructura superficial y logra una comprensión específica de partes de los mismos (oraciones, párrafos). En situaciones familiares de comunicación, prevé planes textuales atendiendo a las exigencias de tópico, propósito, intención y tipo de texto; identifica el posible interlocutor, revisa y corrige escritos cortos y sencillos, siguiendo reglas básicas de cohesión oracional.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En lectura:</p> <p>Sobre textos cotidianos, cortos y sencillos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localiza e identifica datos explícitos y puntuales y reconstruye la información utilizando las mismas palabras o construyendo paráfrasis muy sencillas. • Identifica las referencias hechas a partir de marcadores como pronombres y artículos. • Identifica la función de un párrafo en el desarrollo del contenido. • Identifica la función de temporalidad, orden y adición que cumplen algunos marcadores en una oración. • Identifica el tema o la idea central y el propósito por sinonimia con el título o porque su contenido es muy cercano a sus saberes del mundo. • Construye conclusiones y hace inferencias sencillas (incluyendo los casos de sinonimia conceptual) sobre partes del contenido y sobre el posible comportamiento del lector, siempre que el contenido haga alusión a valoraciones usuales y de reflexión cotidiana. • Reconoce la estrategia textual que indica que una palabra o expresión tiene un sentido particular en el texto. <p>En escritura – comprensión de la producción escrita:</p> <p>En situaciones familiares y cotidianas de comunicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el propósito que debe cumplir un escrito. • Identifica el tipo de texto y el enunciado que permiten cumplir con un propósito (como resumir un texto corto).

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el orden que deben tener las ideas en un párrafo atendiendo a un proceso o criterio. • Identifica, por sinonimia, el tema que debe consultar para escribir sobre un asunto particular. • Identifica el destinatario de un escrito, atendiendo al propósito y asunto. • Revisa y propone correcciones, en un escrito corto y sencillo, atendiendo a las reglas básicas de concordancia, al uso básico de los signos de puntuación o al sentido de lo que se escribe.
Insuficiente	100 – 226	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Lenguaje – noveno grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	445 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, sobre textos narrativos, argumentativos, informativos y líricos de complejidad media, el estudiante promedio de este nivel responde a una comprensión más elaborada de lo que lee, haciendo uso de conocimientos no habituales y especializados para juzgar, valorar y explicar contenidos, funciones y relaciones presentes en el texto. Comprende la estructura cohesiva de los textos, lo que le permite planear, revisar y corregir escritos, empleando las reglas de la gramática, usos del lenguaje y pertinencia social de los textos.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En lectura:</p> <p>Sobre textos narrativos, argumentativos, informativos (verbales y no verbales) y líricos, de complejidad media:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el propósito y la intención en textos de lenguaje figurado, de recursos expresivos y/o estilísticos. • Evalúa la posición o perspectiva del autor frente al contenido del texto. • Identifica la intención y funcionalidad de enunciados clave dentro del texto, en relación con el lector. • Utiliza la información para interpretar nuevas situaciones o contenidos. • Evalúa los matices de estilo, con respecto al efecto que buscan lograr en el lector. • Identifica y explica el recurso retórico empleado por el autor en el ámbito del lenguaje literario. • Identifica y caracteriza la estructura informativa del texto. • Identifica y explica la relación que establecen los conectores en el proceso de argumentación de una idea. • Relaciona información del texto con información sobre tendencias, épocas y escuelas literarias para caracterizar o evaluar el contenido o la forma del texto. <p>En escritura – comprensión de la producción escrita:</p> <p>En situaciones de comunicación poco habituales y que requieren de alguna formalidad, para atender al propósito de la comunicación y al tema dado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiza ideas provenientes de diferentes fuentes. • Identifica y usa recursos argumentativos pertinentes a la situación. • Identifica el tipo de texto. • Identifica la función que debe cumplir un texto. • Evalúa formatos y estructuras textuales que requieren de un grado alto de precisión en su contenido, para determinar la información que le hace falta al texto. • Identifica los conectores que permiten establecer relaciones de contraste y oposición entre las ideas centrales de un texto argumentativo.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Satisfactorio	312 – 444	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, ante textos narrativos, informativos, argumentativos y líricos de complejidad media, el estudiante promedio de este nivel responde a una lectura global amplia de los contenidos para inferir, deducir y categorizar información, tanto local como global. Ante situaciones de comunicación específicas, poco habituales y que requieren de alguna formalidad, el estudiante evalúa la pertinencia de escritos, atendiendo al propósito, contenido y contexto. Comprende y usa los mecanismos y estrategias de argumentación y explicación para cumplir con propósitos específicos.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En lectura:</p> <p>Ante textos narrativos, informativos, argumentativos y líricos de complejidad media:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el propósito. • Identifica los argumentos y contra argumentos expuestos. • Relaciona información proveniente de diferentes partes del contenido del texto, para identificar las ideas que permiten sustentar una afirmación. • Identifica los recursos utilizados en el texto para sustentar una idea. • Reflexiona y hace valoraciones sobre el contenido del texto, relacionándolo con conocimientos procedentes de otras fuentes. • Determina la pertinencia de información para la consecución de un propósito. • Deducir información no explícita. • Aplica categorías o conceptos para describir la estructura del texto y caracterizar personajes. • Infiere contenidos ideológicos o culturales en los textos que lee. • Identifica contenidos y estilos en un texto y los relaciona con información externa especializada, para situar el texto dentro de una tendencia literaria, época o periodo histórico. • Relaciona códigos no verbales y códigos verbales para inferir el sentido o propósito no explícito de una expresión. • Clasifica información, atendiendo a la función que cumple en el desarrollo del contenido. • Identifica la funcionalidad del contenido de citas o referencias. • Identifica los recursos retóricos utilizados en textos literarios. <p>En escritura – comprensión de la producción escrita:</p> <p>Para cumplir con un propósito específico en situaciones de comunicación poco habituales y que requieren de cierta formalidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa la pertinencia de las ideas y enunciados. • Identifica la idea que debe desarrollar, el tipo de texto y el tipo de lenguaje.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los recursos textuales para hacer referencia a lo dicho por otro autor o a la inclusión de otras voces dentro del texto. • Hace uso de elementos de sintaxis, semántica y pragmática para corregir la ortografía y la puntuación de un escrito. • Comprende la funcionalidad del título en relación con el desarrollo del texto.
Mínimo	217 – 311	<p>El estudiante promedio de este nivel, ante textos informativos, explicativos o narrativos cortos, comprende y explica los elementos de su estructura cohesiva, a nivel de oraciones y entre párrafos, y alcanza una comprensión global del (o de los) contenido (s). Ante situaciones de comunicación habitual, pública o formal, el estudiante prevé la escritura de un texto, su forma de organización y la estructuración de la información, conservando la unidad temática, atendiendo a la pertinencia con el propósito y a las características de los interlocutores. Aplica las convenciones básicas de la comunicación escrita para corregir los enunciados de un texto.</p> <p>RASGOS: En lectura:</p> <p>Ante textos informativos, explicativos o narrativos cortos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona ideas y datos relevantes. • Identifica el propósito, los temas y el mensaje principal. • Relaciona información de partes del texto, para hacer conclusiones o deducir información. • Identifica las causas o consecuencias de un fenómeno o situación problema, usando la información presentada en el texto. • Categoriza información del texto, atendiendo a un saber previo sobre estructuras textuales y formas de organización textual. • Identifica la voz que habla y la caracteriza de acuerdo con su participación y distancia con los hechos narrados. • Identifica relaciones funcionales de contraste, comparación, temporalidad, ejemplificación o explicación, entre párrafos. • Identifica palabras o expresiones que se pueden sustituir en el texto sin alterar el sentido de lo escrito. • Relaciona códigos verbales y no verbales, para identificar el sentido de una expresión, palabra o gesto. • Ubica el referente de una palabra, pronombre, nombre o sintagma dentro del texto. • Identifica el uso de algunos marcadores textuales como: paréntesis, guiones, rayas, signos de admiración o signos de puntuación en la construcción del sentido de un párrafo o del texto en general.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la función de una palabra o expresión dentro del contenido de un párrafo. • Identifica la función que cumple un párrafo dentro del desarrollo del texto. <p>En escritura – comprensión de la producción escrita:</p> <p>Para cumplir un propósito comunicativo, dentro de una situación habitual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relaciona códigos verbales y no verbales. • Identifica argumentos, ideas, datos o información necesaria. • Jerarquiza información, ordena las ideas y selecciona los conectores que le permiten articularlas. • Identifica el tipo de texto, el género y el lenguaje requerido. • Identifica el contexto sobre el cual debe escribir, para cumplir con las exigencias de la audiencia. <p>Adicionalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el contenido sobre el cual debe consultar, para obtener información sobre un tópico particular. • Identifica el enunciado que le permite dar continuidad o concluir un texto, atendiendo al tópico y al propósito comunicativo. • Revisa y corrige el uso de términos, en relación con los conceptos que representan, para determinar su pertinencia en la situación de comunicación. • Propone correcciones sobre la estructura de textos o enunciados cortos, haciendo uso de convenciones ortográficas, sintácticas, semánticas y pragmáticas.
Insuficiente	100 – 216	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Matemáticas – quinto grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	397 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio ubicado en este nivel soluciona problemas correspondientes a la estructura multiplicativa de los números naturales, reconoce y utiliza la fracción como operador, compara diferentes atributos de figuras y sólidos a partir de sus medidas y establece relaciones entre ellos, establece conjeturas sobre conjuntos de datos a partir de las relaciones entre diferentes formas de representación, e interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece por qué un ejemplo es pertinente a una propiedad enunciada. • Describe las características de una figura plana a partir de su ilustración. • Clasifica sólidos y figuras planas de acuerdo con sus propiedades. • Reconoce las propiedades que son dejadas invariantes cuando se aplica una transformación en el plano. • Compara figuras planas a partir de sus características explícitas y algunas no explícitas. • Genera nueva información a partir de distintas representaciones de un conjunto de datos. • Reconoce el número total de arreglos posibles en problemas sencillos de combinación. • Interpreta el grado de probabilidad de un evento aleatorio. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia las propiedades del número en relación con su contexto de uso. • Identifica propiedades no convencionales de las operaciones. • Establece relaciones entre diferentes unidades de medida. • Compara conjuntos de datos relacionados con énfasis en cómo los datos se distribuyen. • Asigna a la posibilidad de ocurrencia de un evento una medida relacionada con la posibilidad de ocurrencia de otro evento. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da significado y utiliza la fracción como operador. • Reconoce algunos procedimientos para calcular la medida de atributos de figuras u objetos de acuerdo con las dimensiones iniciales. • Enuncia características de un conjunto de datos a partir de algunas medidas de tendencia central.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Satisfactorio	331 – 396	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio ubicado en este nivel identifica y utiliza propiedades de las operaciones para solucionar problemas, modela situaciones de dependencia lineal, diferencia y calcula medidas de longitud y superficie, identifica y describe transformaciones en el plano, reconoce relaciones de semejanza y congruencia entre figuras, usa la media aritmética para solucionar problemas, establece conjeturas a partir de la lectura directa de información estadística y estima la probabilidad de eventos simples.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usa ejemplos y contraejemplos para determinar la validez de propiedades y relaciones numéricas. • Establece propiedades no explícitas en algunas figuras planas. • Describe algunas transformaciones en el plano cartesiano. • Compara figuras para intuir relaciones de semejanza entre ellas. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce diferentes maneras de representar una fracción propia en relaciones parte-todo. • Identifica patrones y relaciones numéricas. • Modela situaciones de dependencia cuando existe relación de proporcionalidad directa entre dos magnitudes. • Diferencia y calcula medidas de distintas magnitudes. • Establece relaciones entre distintas formas de representación de datos. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula y resuelve situaciones problema correspondientes a la estructura aditiva y multiplicativa de los números naturales. • Resuelve problemas que requieren, para su solución, relacionar diferentes formas de representación de datos. • Calcula algunas medidas de tendencia central, en conjuntos discretos, para solucionar de problemas. • Estima la probabilidad de un evento para resolver problemas en contextos de juego o eventos cotidianos. • Usa representaciones geométricas de números figurados.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Mínimo	265 – 330	<p>El estudiante promedio ubicado en este nivel utiliza operaciones básicas para solucionar situaciones problema, identifica información relacionada con la medición, hace recubrimientos y descomposiciones de figuras planas, organiza y clasifica información estadística.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce el patrón de variación de una secuencia. • Representa algunas relaciones de dependencia a través de tablas. • Establece equivalencias numéricas. • Asocia desarrollos planos con los respectivos sólidos. • Hace clasificaciones elementales de figuras planas. • Descompone en regiones parciales figuras planas y sólidos. • Reconoce la congruencia, o no, entre dos figuras geométricas. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de orden e identifica algunas propiedades de los números naturales. • Expresa simbólicamente algunas operaciones a partir de un enunciado gráfico o verbal. • Reconoce y utiliza el plano cartesiano. • Asocia referencias de objetos reales a medidas convencionales. • Identifica atributos medibles de figuras u objetos. • Organiza y clasifica información estadística. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula y resuelve problemas que involucran situaciones aditivas de combinación, comparación e igualación. • Formula y resuelve problemas que involucran situaciones multiplicativas simples. • Hace recubrimientos y descompone una superficie para determinar áreas de figuras planas.
Insuficiente	100 – 264	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Matemáticas – noveno grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	456 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel pasa de la representación algebraica a las propiedades de una función o sucesión y viceversa, establece equivalencias entre expresiones algebraicas y numéricas, enuncia propiedades relativas a determinados subconjuntos numéricos, caracteriza una figura en el plano que ha sido objeto de varias transformaciones, halla áreas y volúmenes a través de descomposiciones y recubrimientos, usa criterios de semejanza y congruencia, evalúa la correspondencia entre una forma de representación y los datos, y halla probabilidades utilizando técnicas de conteo.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuentra las relaciones o propiedades que determinan la formación de secuencias numéricas. • Analiza en representaciones gráficas cartesianas comportamientos de cambio de algunas funciones. • Determina y justifica el valor de verdad de algunos enunciados en contextos numéricos y geométricos. • Usa definiciones o criterios de semejanza para explicar situaciones. • Utiliza la descomposición de figuras planas o sólidos para determinar el área o el volumen de figuras y cuerpos. • Describe características de una figura luego de aplicar varios movimientos o transformaciones. • Utiliza algunas técnicas de conteo para asignar probabilidad a eventos simples. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones de comparación entre diferentes gráficas. • Reconoce y aplica varias transformaciones a figuras planas en el plano cartesiano. • Reconoce términos generales o patrones en sucesiones. • Establece relaciones entre las características de las figuras y sus atributos mensurables. • Compara e interpreta datos provenientes de diversas fuentes. • Identifica formas de representación pertinentes a la situación (histograma, circular, etc.) a partir de un conjunto de datos. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que requieran la solución de sistemas de ecuaciones lineales. • Usa diferentes estrategias para determinar medidas de superficies y volúmenes. • Explica la pertinencia o no de la solución de un problema de cálculo de área o volumen de acuerdo con las condiciones de la situación.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Satisfactorio	346 – 455	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel utiliza las propiedades de la potenciación, radicación y/o logaritmación para solucionar un problema, utiliza expresiones algebraicas y representaciones gráficas para modelar situaciones sencillas de variación, establece relaciones entre los sólidos y sus desarrollos planos, reconoce y aplica movimientos rígidos a figuras planas en un sistema de coordenadas, compara atributos medibles de uno o varios objetos o eventos, hace conjeturas acerca de fenómenos aleatorios sencillos.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza ecuaciones para solucionar situaciones problema. • Encuentra relaciones o propiedades que determinan la formación de secuencias numéricas. • Analiza situaciones modeladas a través de funciones lineales o cuadráticas. • Establece conjeturas sobre propiedades y relaciones numéricas convencionales. • Justifica conclusiones sobre varias propiedades de las figuras planas utilizando ejemplos. • Reconoce algunos criterios de semejanza y congruencia. • Pasa de una representación bidimensional a una tridimensional y viceversa. • Establece comparaciones entre diferentes desarrollos planos para hallar medidas. • Describe características de una figura luego de aplicar un movimiento o transformación. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el lenguaje verbal y la representación gráfica para modelar situaciones problema. • Establece relaciones entre expresiones numéricas y expresiones algebraicas. • Identifica objetos tridimensionales de acuerdo con sus características. • Identifica la posibilidad o imposibilidad de ocurrencia de un evento según las condiciones del contexto establecido (experimento aleatorio, tablas de frecuencia, gráficos, etc.). • Selecciona la información relevante a partir de una representación de un conjunto de datos. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza las propiedades de la potenciación, radicación y/o logaritmación para solucionar un problema. • Da significado, en un contexto, a la solución de una ecuación.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza distintas unidades de medida para resolver problemas de medición. • Usa informaciones presentadas en diagramas circulares para solucionar problemas en contextos cotidianos o de otras áreas. • Formula y comprueba conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos.
Mínimo	234 – 345	<p>El estudiante promedio de este nivel reconoce distintas maneras de representar una función, soluciona problemas en contextos aditivos y multiplicativos, identifica algunas propiedades de figuras planas y sólidos, establece relaciones entre dimensionalidad y magnitud, identifica algunos movimientos rígidos en el plano, utiliza formas de representación convencionales para describir fenómenos de las ciencias sociales o naturales.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En razonamiento y argumentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predice patrones de variación en situaciones que presentan relaciones de proporcionalidad. • Establece conjeturas a partir de representaciones gráficas de algunas funciones. • Utiliza algunas propiedades de los números racionales. • Identifica algunos movimientos rígidos en el plano. • Clasifica figuras planas y tridimensionales de acuerdo con sus propiedades. • Justifica algunos procedimientos para calcular áreas y volúmenes. • Reconoce regularidades en fenómenos y eventos aleatorios. <p>En comunicación, representación y modelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce algunas relaciones funcionales representadas gráficamente. • Construye tablas a partir de expresiones algebraicas sencillas. • Usa lenguaje apropiado para describir diferentes transformaciones. • Establece relaciones entre distintas magnitudes. • Caracteriza figuras planas y algunos sólidos a partir de su ubicación en el plano cartesiano. • Establece y explica relaciones entre dimensionalidad y unidades de medida. • Traduce entre diferentes formas de representación de datos. • Modela y describe fenómenos de las ciencias sociales o naturales usando gráficas estadísticas. <p>En formulación y solución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina si una operación es pertinente a una situación problema planteada.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza diferentes estrategias para solucionar un problema aditivo o multiplicativo. • Utiliza relaciones y determinadas propiedades geométricas para resolver problemas de medición. • Estima la medida de un atributo a partir de un patrón de medida. • Usa informaciones presentadas en tablas y diagramas de barras para solucionar problemas en contextos cotidianos o de otras áreas. • Interpreta algunas medidas de tendencia central en situaciones problema sencillas.
Insuficiente	100 – 233	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Ciencias naturales – quinto grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	411 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel reconoce los elementos y características de la Tierra y el espacio y algunas máquinas simples en contextos cotidianos; diferencia entre materiales naturales y materiales fabricados por el hombre; explica las ventajas de adaptaciones de las plantas en los ecosistemas y las funciones de las partes básicas de un circuito eléctrico. Asimismo, diferencia variables, hipótesis y conclusiones y propone algunos diseños experimentales sencillos para contestar preguntas.</p> <p>RAGOS:</p> <p>En uso del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia materiales naturales de materiales fabricados por el hombre. • Identifica prácticas para el manejo adecuado de basuras y aguas residuales. • Reconoce los principales elementos, características y dinámica de la Tierra y el espacio. • Identifica algunas máquinas simples en contextos cotidianos. <p>En explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica las ventajas de algunas adaptaciones de las plantas en los ecosistemas. • Explica las funciones que cumplen las partes básicas de un circuito eléctrico. <p>En indagar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia hipótesis, conclusiones y evidencias en experimentos sencillos en ciencias naturales. • Determina si los resultados de experimentos sencillos son suficientes para sacar conclusiones. • Propone algunos diseños experimentales sencillos para contestar preguntas. • Utiliza gráficas de barras para mostrar los datos derivados de experimentos sencillos. • Reconoce y relaciona las variables presentes en un experimento para resolver preguntas de investigación en contextos cotidianos. • Identifica y compara datos presentados en tablas y diferentes tipos de gráficas que involucran más de dos variables.
Satisfactorio	335 – 410	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel relaciona las estructuras con funciones en sistemas vivos y físicos; reconoce las diversas formas y fuentes de energía, la dinámica de una cadena alimentaria y la estructura de circuitos eléctricos sencillos;</p>

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<p>clasifica seres y materiales usando un lenguaje científico; identifica los beneficios del deporte en la salud y explica algunas interacciones entre materiales y fenómenos naturales a partir de modelos sencillos, algunos métodos de separación de mezclas y la importancia de cada etapa en el desarrollo de un ser vivo. Asimismo, reconoce preguntas que se pueden contestar a partir de experimentos sencillos, compara, analiza, relaciona y elabora predicciones de acuerdo con datos, gráficas o información para solucionar una situación problema y utiliza evidencias para identificar y explicar fenómenos naturales.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En uso del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina criterios propios de las ciencias naturales para clasificar seres vivos y materiales del entorno. • Reconoce la estructura básica de circuitos eléctricos sencillos. • Reconoce la función de las plantas, animales y otros organismos en una cadena alimentaria. • Reconoce que existen diversas formas y fuentes de energía. • Reconoce la importancia del ejercicio en la salud. • Reconoce algunas formas de contaminación ambiental. <p>En explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica algunos métodos adecuados para separar mezclas a partir de las características de sus componentes. • Explica el funcionamiento y las interacciones de algunos sistemas en los seres vivos. • Explica las interacciones entre algunos materiales y el entorno a partir de algunas propiedades físicas y químicas. • Explica, a partir de modelos sencillos, algunos fenómenos naturales. • Relaciona y explica el uso de objetos y materiales con sus propiedades físicas. • Explica la importancia de cada etapa en el desarrollo de un ser vivo. • Predice y da razón del comportamiento de algunas sustancias frente a variaciones de temperatura. <p>En indagar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y compara datos presentados en tablas y diferentes tipos de gráficas que involucran una o dos variables. • Usa evidencias para identificar y explicar fenómenos naturales. • Presenta de forma apropiada el proceso y los resultados de experimentos sencillos en ciencias naturales. • Reconoce qué preguntas pueden ser contestadas a partir de la descripción de experimentos sencillos o de sus resultados.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Mínimo	229 – 334	<p>El estudiante promedio de este nivel reconoce características de los seres vivos y algunas de sus relaciones con el ambiente; representa, a través de modelos sencillos, algunos eventos naturales; identifica usos de la energía y prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente y explica cómo funcionan algunos órganos en plantas y animales y las relaciones de fuerza y movimiento. Asimismo, saca conclusiones de información derivada de experimentos sencillos e interpreta datos, gráficas de barras e información que aparece explícita para solucionar una situación problema.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En uso del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce relaciones entre los elementos bióticos y abióticos en un ecosistema. • Compara y clasifica seres vivos y materiales de su entorno cotidiano. • Reconoce algunos usos cotidianos de la energía. • Identifica prácticas cotidianas para el cuidado de la salud y del ambiente. • Reconoce algunas diferencias y semejanzas de las características de los seres vivos. • Relaciona algunos aspectos ambientales con el estilo de vida de diferentes comunidades. • Representa algunos fenómenos naturales a partir de modelos sencillos. • Identifica el uso de materiales a partir de algunas propiedades físicas. <p>En explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica las diferencias entre materiales a partir de algunas propiedades físicas. • Explica las relaciones entre la fuerza y el movimiento en situaciones de su entorno cotidiano. • Explica los efectos de la contaminación en la salud y el ambiente. • Explica el funcionamiento e interacción de algunos órganos en los seres vivos. <p>En indagar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora conclusiones a partir de información derivada de experimentos sencillos. • Reconoce el formato adecuado para registrar datos de un experimento sencillo. • Elige instrumentos adecuados para reunir datos. • Interpreta datos, gráficas de barras e información que aparece explícita en diversas situaciones.
Insuficiente	100 – 228	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.

Ciencias naturales – noveno grado

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Avanzado	431 – 500	<p>Además de lograr lo definido en los dos niveles precedentes, el estudiante promedio de este nivel reconoce el cambio de pH de una solución cuando se le adiciona otra, algunos mecanismos que regulan el tamaño de las poblaciones y que las similitudes entre organismos son el resultado de sus adaptaciones al medio; relaciona las variables que describen el comportamiento de los gases; representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento o en reposo; explica cómo se relacionan algunas características de los organismos determinadas genéticamente, con las condiciones del medio y el funcionamiento de los seres vivos a partir de las interacciones entre órganos y sistemas; explica las características del movimiento rectilíneo que sigue un cuerpo, los métodos adecuados para separar mezclas a partir de las características de sus componentes y algunos fenómenos de reflexión y refracción de la luz y evalúa hipótesis a partir de las evidencias derivadas de investigaciones científicas.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En uso del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la función de una célula con un determinado organelo y su cantidad. • Reconoce el cambio de pH de una solución cuando se le adiciona otra. • Relaciona las variables que describen el comportamiento de los gases. • Reconoce que la similitud entre organismos son el resultado de sus adaptaciones al medio. • Representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en reposo o en movimiento. • Reconoce algunos mecanismos biológicos para regular el tamaño de las poblaciones. <p>En explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propone soluciones a problemas ambientales analizando las características del ecosistema. • Explica cómo se relacionan algunas características de los organismos con las condiciones del medio que habitan. • Explica que las características de los organismos están determinadas genéticamente pero que se pueden modificar por la influencia del ambiente. • Explica métodos adecuados para separar diversos tipos de mezclas a partir de las características de sus componentes. • Explica el funcionamiento de los seres vivos a partir de las interacciones entre los órganos y sistemas. • Explica fenómenos de reflexión, refracción e interferencia en la luz. • Explica las características del movimiento rectilíneo que sigue un cuerpo a partir de las relaciones entre la velocidad, el tiempo y la distancia. <p>En indagar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúa hipótesis a partir de las evidencias derivadas de investigaciones científicas.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
Satisfactorio	327 – 430	<p>Además de lograr lo definido en el nivel precedente, el estudiante promedio de este nivel reconoce la estructura y función de la célula en plantas y animales, las características físicas de los biomas, algunas prácticas para el cuidado de la salud personal y de la comunidad y el comportamiento de los materiales cuando se someten a cambios de temperatura; identifica cambios físicos y químicos, algunos fenómenos relacionados con las ondas y con la dinámica de la corteza terrestre y explica el funcionamiento de un circuito eléctrico a partir de modelos. Asimismo, representa datos e información derivada de investigaciones científicas, elabora conclusiones y predicciones, interpreta y relaciona información presentada en tablas y distintos tipos de gráficos y reconoce patrones y regularidades en los datos.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En uso del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el funcionamiento de los seres vivos en términos de su estructura y procesos. • Reconoce prácticas para el cuidado de la salud personal y de la comunidad. • Reconoce la estructura y función de las células en plantas y animales. • Reconoce modelos adecuados para representar átomos, elementos, compuestos y mezclas. • Establece relaciones entre materiales de diferente densidad, masa y volumen. • Reconoce el comportamiento de materiales cuando se someten a cambios de temperatura. • Reconoce que las enfermedades pueden ser de origen genético o infeccioso. • Hace clasificaciones de organismos a partir de características comunes empleando el lenguaje propio de las ciencias. • Reconoce algunas características físicas de los biomas. • Identifica algunos fenómenos de las ondas en eventos cotidianos. • Identifica cambios químicos y físicos en diferentes procesos cotidianos. • Reconoce algunos fenómenos asociados con la dinámica de la corteza terrestre. <p>En explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica el funcionamiento de un circuito eléctrico y la interacción de sus componentes a partir de modelos. • Elabora explicaciones para ciertos fenómenos cotidianos empleando el lenguaje propio de las ciencias. • Explica algunas transformaciones de energía que ocurren en diversos procesos.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<p>En indagar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora conclusiones y predicciones a partir de información derivada de investigaciones científicas. • Reconoce patrones y regularidades en los datos derivados de una investigación científica. • Representa datos e información de diferentes contextos en tablas de datos, gráficas o figuras. • Interpreta y relaciona información presentada en tablas y distintos tipos de gráficas con conceptos de las ciencias.
Mínimo	216 – 326	<p>El estudiante promedio de este nivel reconoce algunas adaptaciones de los organismos al entorno, los efectos de su desaparición en el ecosistema y el uso de productos con determinado valor de pH en situaciones cotidianas; compara propiedades de diversos materiales; identifica el estado físico de las sustancias a partir de la organización de sus partículas; el movimiento de un cuerpo de acuerdo con las fuerzas que actúan sobre éste y explica las funciones que cumplen las partes básicas de un circuito eléctrico. Asimismo, interpreta y compara información explícita presentada en tablas y diferentes tipos de gráficas; selecciona instrumentos adecuados para reunir datos, reconoce qué preguntas pueden ser contestadas a partir de investigaciones científicas y presenta de forma apropiada sus resultados y procedimientos.</p> <p>RASGOS:</p> <p>En uso del conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce algunas adaptaciones de los organismos al entorno. • Reconoce el uso de productos con determinado valor de pH en la vida cotidiana. • Identifica el estado de las sustancias a partir de la organización y movimiento de sus partículas. • Identifica qué sustancias pueden ser nocivas para la salud y cuáles deben ser usadas con precaución. • Reconoce los efectos de la desaparición de organismos en el ecosistema. • Establece comparaciones entre las propiedades físicas de diversos materiales. • Identifica el movimiento de un cuerpo de acuerdo con las fuerzas que actúan sobre este. <p>En explicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica las funciones que cumplen las partes básicas de un circuito eléctrico.

NIVEL	RANGO DE PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Elabora explicaciones sencillas de eventos cotidianos utilizando el lenguaje propio de las ciencias. • Explica el funcionamiento e interacción de algunos sistemas en los seres vivos. <p>En indagar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y compara información explícita presentada en tablas y diferentes tipos de gráficas que involucran más de dos variables. • Reconoce qué preguntas pueden ser contestadas a partir de los resultados de investigaciones científicas. • Presenta de forma apropiada el proceso y los resultados de investigaciones científicas. • Elige instrumentos adecuados para reunir datos o tomar mediciones. • Representa datos e información de diversos contextos en tablas de datos, gráficas, modelos o figuras.
Insuficiente	100 – 215	El estudiante promedio ubicado en este nivel no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba.



Calle 17 No. 3-40 • Teléfono:(57-1)338 7338 • Fax:(57-1)283 6778 • Bogotá - Colombia
www.icfes.gov.co