

por la  
**Bogotá** que  
mos



SED 074  
1999B

# RESULTADOS

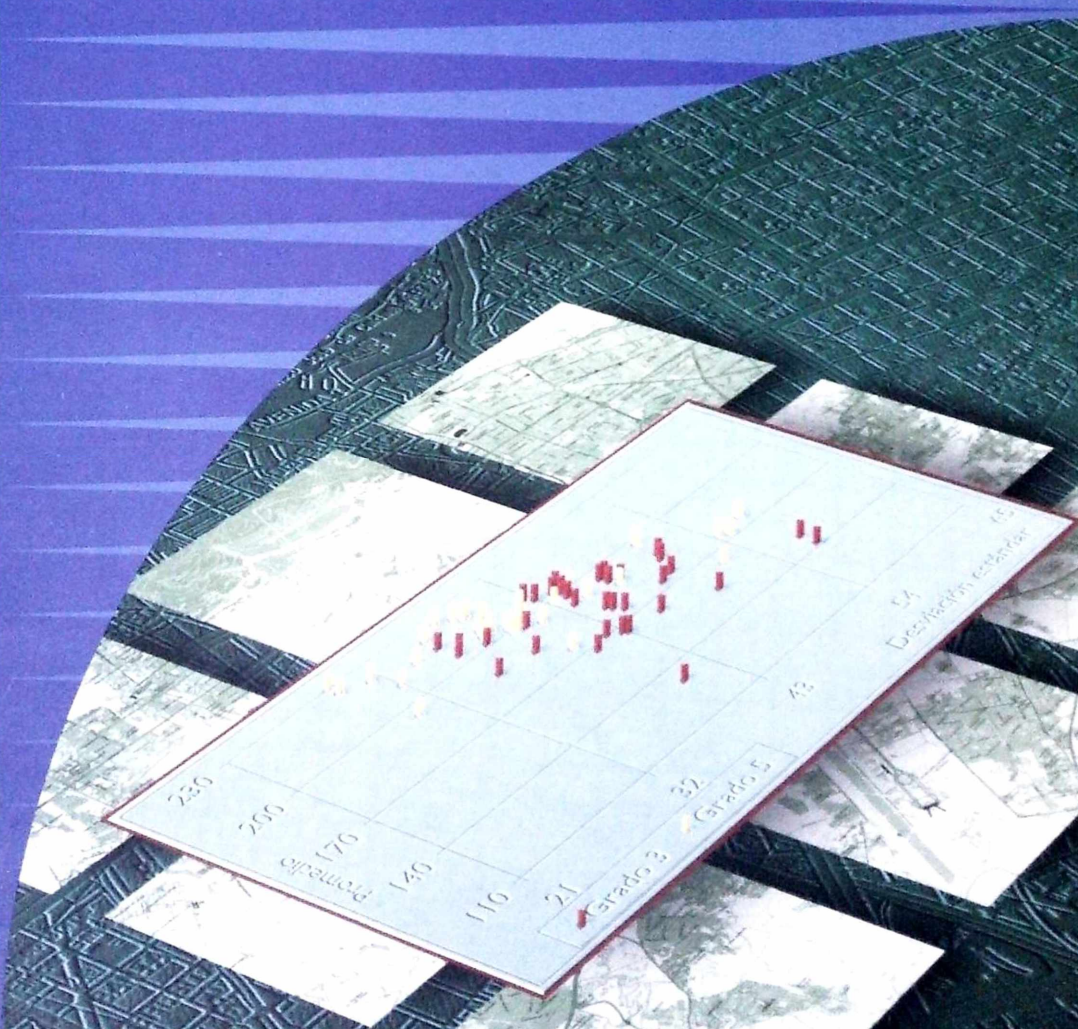
## Evaluación de Competencias Básicas en Lenguaje, Matemática y Ciencias

Segunda aplicación  
Calendario B  
Mayo • Junio 1999



ALCALDIA MAYOR  
SANTA FE DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría  
**EDUCACION**



SED 074  
1999 B

**ALCALDIA MAYOR  
DE SANTA FE DE BOGOTA**  
Secretaría De Educación

**Evaluación de Competencias Básicas  
en Lenguaje, Matemática y Ciencias**

SEGUNDA APLICACIÓN CENSAL, mayo y junio de 1999  
DIRIGIDA A COLEGIOS DE CALENDARIO B  
Lenguaje y Matemática en tercero y quinto grados  
Lenguaje, Matemática y Ciencias en séptimo y noveno grados

**R E S U L T A D O S**  
(INFORME GENERAL)

ENRIQUE PEÑALOSA LONDOÑO  
Alcalde Mayor de Santa Fe de Bogotá

SECRETARIA DE EDUCACION  
DISTRITAL

CECILIA MARIA VELEZ WHITE  
Secretaria de Educación Distrital

NOHEMY ARIAS OTERO  
Subsecretaria Administrativa

JESUS MEJIA PERALTA  
Subsecretario Académico

SYLVIA ESCOVAR GOMEZ  
Subsecretaria de Planeación y Finanzas

JUANA INES DIAZ TAFUR  
Directora de Fomento a la Calidad Educativa



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICTOR MANUEL MONCAYO CRUZ  
Rector General

JORGE MARTINEZ COLLANTES  
Vicerrector Académico

DANIEL BOGOYA MALDONADO  
Director General del Proyecto

MANUEL VINENT SOLSONA  
Director Académico

JULIO CESAR CAÑON RODRIGUEZ  
Director de Logística

FABIO JURADO VALENCIA, MAURICIO PEREZ  
ABRIL y JAIME PATIÑO ROMERO  
Expertos en el área de Lenguaje

MYRIAM ACEVEDO CAICEDO y  
GLORIA GARCIA OLIVEROS  
Expertas en el área de Matemática

FIDEL ANTONIO CARDENAS SALGADO, JOSE  
GRANES SELLARES y FERNANDO SARMIENTO  
PARRA  
Expertos en el área de Ciencias

MARIA CRISTINA TORRADO PACHECO  
Experta en el área de Psicología

GUILLERMO DIAZ MONROY  
Estadístico Asesor

JAIRO BARRERA VELANDIA, LILIAN ROCIO  
CASTRO CARDOZO,  
NUBIA LOPEZ BOHORQUEZ y VILMA  
ROMERO ALVARADO  
Profesionales del grupo de apoyo logístico.



Soporte en procesos informáticos:  
TAO SISTEMAS DE INFORMACION LTDA.

Derechos reservados.

Distribución gratuita.

MAURICIO MELO GONZÁLEZ  
Diseño y diagramación — UNIBIBLOS

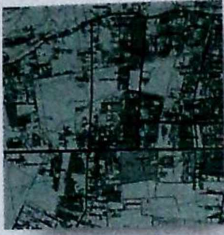
UNIBIBLOS • UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
Impresión

Prohibida su reproducción total o  
parcial sin la autorización de la  
Secretaría de Educación Distrital y de la  
Universidad Nacional de Colombia.

Santa Fe de Bogotá, septiembre de 1999

# Tabla de Contenido

<u>PRESENTACIÓN</u> .....	5
<u>REFERENTE CONCEPTUAL</u> .....	6
<u>EL PROCESO DE APLICACIÓN</u> .....	9
Etapa de preparación	
Etapa de aplicación de los instrumentos	
Distribución del número de instrumentos aplicados	
<u>PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</u> .....	13
<u>RESULTADOS EN EL ÁREA DE LENGUAJE</u> .....	15
Ítems de opción múltiple con única respuesta	
Análisis de la producción escrita (pregunta con opción de respuesta abierta)	
<u>RESULTADOS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA</u> .....	38
Ítems de opción múltiple con única respuesta	
Análisis de producción y resolución de problemas	
<u>RESULTADOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS</u> .....	60
Ítems de opción múltiple con única respuesta	
Análisis de producción escrita en ciencias	
<u>ANÁLISIS DE ALGUNOS ÍTEMS DE OPCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA</u> .....	72
Ítems de competencia comunicativa	
Ítems de competencia matemática	
Ítems de competencia en ciencias	
<u>CONCLUSIONES</u> .....	91
<u>REFERENCIAS</u> .....	94



# Presentación

Continuando con el proceso iniciado en 1998, entregamos a la comunidad educativa de Santa Fe de Bogotá el segundo Informe de Resultados del *Proyecto de Evaluación de Competencias Básicas* impulsado por la Secretaría de Educación Distrital, como estrategia para el mejoramiento de la calidad<sup>1</sup>. En esta ocasión se presentan los resultados de los alumnos de los grados tercero, quinto, séptimo y noveno de los colegios de calendario B, quienes fueron evaluados entre mayo y junio de 1999, en las áreas de lenguaje y matemática, más ciencias para los dos grados superiores.

De esta manera el proyecto avanza hacia sus metas más ambiciosas: lograr la evaluación de toda la población escolar de la ciudad, para alcanzar así su carácter censal y contar con un punto de referencia para futuras evaluaciones. En efecto, con esta nueva aplicación concluye la primera evaluación de los estudiantes de los grados tercero y quinto de las instituciones educativas de Santa Fe de Bogotá, en las áreas de lenguaje y matemática, a la vez que se inicia la evaluación de los alumnos de séptimo y noveno grados.

Al respecto vale la pena recordar que para el caso de tercero y quinto grados se contaba con la experiencia, en el diseño de instrumentos y en el análisis de resultados, de la aplicación realizada en los meses de octubre y noviembre de 1998, en las instituciones educativas de calendario A, experiencia que permitió perfeccionar tanto las pruebas como los procedimientos. Al mirar de conjunto los resultados de las dos aplicaciones, podrá obtenerse una visión bastante completa de lo que está pasando, en términos de competencias,

con la educación bogotana en los grados y áreas evaluadas.

De otra parte, la aplicación a la cual se refiere este informe constituye la primera experiencia de evaluación de competencias básicas para séptimo y noveno grados, en el marco del proyecto. Ello implicó el diseño de nuevos instrumentos que atendieran a los desarrollos en las áreas de lenguaje y matemática y que incorporara las competencias en ciencias. Los resultados actuales permitirán cualificar el proceso de evaluación, para futuras aplicaciones.

La importancia de este proceso radica en que todos los estudiantes, independientemente del tipo de institución a la que asisten, han sido o serán evaluados con los mismos parámetros y con instrumentos equivalentes, poniendo de manifiesto el ideal de lograr una educación básica de calidad para toda la población e insistiendo en el carácter universal de los resultados esperados de la acción educativa.

En esta dirección se ha orientado la política educativa nacional en los últimos años, al centrarse en la formulación de los lineamientos generales y marcos conceptuales del currículo y en la definición de los estándares de logro, dejando a las instituciones educativas la responsabilidad de seleccionar y organizar los contenidos curriculares así como de implementar una práctica pedagógica derivada de su propio proceso de búsqueda.

La información contenida en este Informe, así como la entregada a cada una de las instituciones que participaron en la evaluación, está dirigida a directivos y docentes, a padres de familia, a diseñadores de la política del sector, a investigadores educativos y a todos los interesados de la problemática educativa de la ciudad. Todos ellos podrán encontrar en los resultados de la evaluación elementos para orientar su quehacer y para emprender acciones de mejoramiento a diferentes niveles. ■

<sup>1</sup> El primer Informe, publicado en febrero de 1999, corresponde a los resultados de la evaluación de competencias básicas en lenguaje y matemática, de los alumnos de tercero y quinto grados de las instituciones educativas de calendario A.

# Referente conceptual

tal como se ha señalado en la serie de documentos producidos, en el marco del proyecto de *Evaluación de Competencias Básicas en lenguaje y matemática, para estudiantes de grados tercero y quinto en el Distrito Capital: Fundamentación Conceptual* (agosto de 1998); *Guía de la prueba* (septiembre de 1998); *Pruebas para los grados tercero y quinto, en lenguaje y matemática, y cuestionario sobre factores asociados* (diciembre de 1998); *Resultados* (febrero de 1999) y *Guía de la Prueba (mayo de 1999)*, hay dos criterios o referentes básicos que deben tenerse en cuenta al analizar los resultados por institución o por un grupo particular de alumnos:

el sentido de la evaluación es proporcionar elementos a los educadores y a las autoridades educativas, para diseñar y emprender acciones de mejoramiento de la educación de los niños y jóvenes bogotanos;

con la evaluación de competencias básicas se busca generar una reflexión sobre el trabajo pedagógico en el aula.

En este contexto, el análisis de los resultados mostrados por la evaluación permitirá reconocer, más allá de cuánto han aprendido los alumnos, si los logros de la acción educativa se expresan cuando ellos se enfrentan a problemas nuevos o si están en capacidad de utilizar sus conocimientos en contextos diferentes a los propuestos habitualmente en el trabajo escolar. Por ello se ha insistido en que más que diferencias de capacidad entre los alumnos, los resultados de la evaluación expresan diferentes énfasis y enfoques en el tipo de proceso pedagógico en el que ellos participan.

Con la propuesta de evaluar competencias quiere hacerse evidente la importancia de que los escolares

comprendan conceptos claves de las áreas de estudio, desarrollen capacidad para analizar y resolver problemas así como para comprender y producir diferentes tipos de textos. Si éste es el propósito de la educación básica, es fundamental que los educadores revisen cuidadosamente sus enfoques, la selección de los tópicos curriculares y las prácticas que desarrollan en el aula.

Al diseñar los cuatro instrumentos de evaluación, uno para cada grado, se tomaron como referentes los indicadores de logro pertinentes, así como los lineamientos curriculares de las áreas evaluadas: lenguaje, matemática y ciencias. En cada área se definieron las competencias a evaluar y los desempeños mediante los cuales se reconocerían dichas competencias.

Para la elaboración de las pruebas se definen unos enfoques pedagógicos, unos saberes y unas competencias básicas, con base en los cuales se determinan los niveles de competencia. A su vez, para cada nivel de competencia se define una serie de desempeños que se constituyen en el referente para la elaboración de las preguntas y la estructura de las pruebas. Es importante anotar que, dadas las limitaciones de las pruebas masivas, no es posible evaluar la totalidad de desempeños; por esta razón se selecciona un núcleo de desempeños básicos correspondiente a cada nivel de competencia. Este núcleo de desempeños se mantiene constante en los diferentes momentos evaluativos para posibilitar los análisis comparativos.

A manera de síntesis, en las tablas 1.1 a 1.4 que aparecen a continuación se presentan las competencias definidas para la evaluación de cada nivel, en cada una de las áreas. Una definición más detallada de cada una de las competencias y desempeños evaluados en las diferentes áreas, puede consultarse en la "Guía de la Prueba" de mayo de 1999. ■

Tabla 1.1 NIVELES EN LENGUAJE

Competencia comunicativa: pertinencia de la significación en contextos auténticos de comunicación

Niveles	Competencia para
Uno	Reconocer el lenguaje escrito convencional y la imagen como sistemas de significación, compuestos de signos y reglas.
Dos	Comprender el uso del lenguaje en diferentes contextos, reconociendo las intencionalidades de los interlocutores.
Tres	Comprender la función que cumplen los diferentes elementos de la situación de comunicación, para situarse de manera crítica.

Tabla 1.2 NIVELES EN LENGUAJE

Competencia textual: comprensión y uso de variantes textuales, como macrounidades comunicativas

Niveles	Competencia para
Uno	Reconocer las reglas de organización de los textos, sean orales o escritos.
Dos	Comprender y producir diferentes tipos de textos, según determinadas finalidades comunicativas.
Tres	Comprender los procesos de producción textual y de comprensión lectora.

Tabla 1.3

**NIVELES EN MATEMÁTICA**

Competencia significativa en la comprensión de diferentes dominios conceptuales: numérico, métrico, geométrico, de la probabilidad y la estadística y del álgebra escolar

Niveles	Competencia para
Uno	Reconocer, distinguir y describir objetos matemáticos: atributos, propiedades y operaciones.
Dos	Usar conocimientos y procedimientos para contrastar, clasificar y conjeturar resultados matemáticos y establecer relaciones entre diferentes representaciones.
Tres	Construir modelos, hacer generalizaciones, argumentar e inventar y resolver problemas.

Tabla 1.4

**NIVELES EN CIENCIAS**

Competencias teórico explicativa y procedimental y metodológica en la comprensión de diferentes dominios conceptuales: ecología y seres vivos, química, física, la tierra y el universo;

Niveles	Competencia para
Uno	Reconocer y distinguir los conceptos y formas de representación propias de una determinada ciencia.
Dos	Establecer relaciones entre hechos, conceptos y sus representaciones y en particular entre el concepto de magnitud y los procesos de medición.
Tres	Imaginar, anticipar y crear situaciones hipotéticas, con base en el conocimiento de las ciencias.

# El proceso de aplicación

durante los días 26 y 27 de mayo y del 15 al 22 de junio de 1999, se llevó a cabo el proceso de aplicación censal en el 100% de los colegios de calendario B de Santa Fe de Bogotá, en las áreas de lenguaje y matemática en los grados tercero y quinto; y en las de lenguaje, matemática y ciencias en los grados séptimo y noveno. Se evaluaron 317 au-

las, en las 34 instituciones educativas, atendiendo un total de 7408 estudiantes, los cuales se distribuyen por grado, como se presenta en las figuras 2.1 y 2.2.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> En las figuras 2.1 y 2.2 se evidencia la "pirámide" de la población retenida por el sistema escolar, tan discutida en los ambientes educativos

Figura 2.1

Distribución de aulas evaluadas por grado

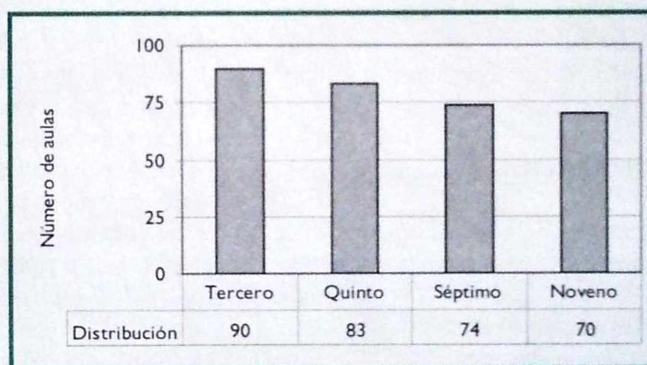
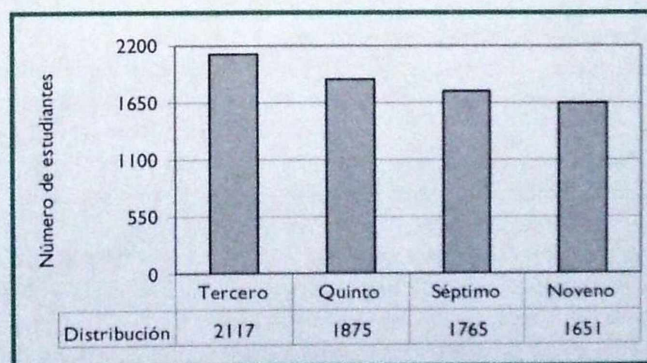


Figura 2.2

Distribución de estudiantes evaluados por grado



Las medidas necesarias para garantizar la seguridad y comparabilidad en un proceso de aplicación de esta naturaleza son importantes, porque conllevan a que cada estudiante evaluado se encuentre en las mismas condiciones frente a la prueba, semejantes a las que se tuvieron al aplicar la prueba de calendario A, durante octubre y noviembre de 1998, en tercero y quinto grados. Estas medidas incluyeron la administración integral directa en la multiplicación, transporte, distribución, aplicación y recolección de los materiales utilizados en la evaluación, así como la disposición permanente de un sistema de auditoría orientado a vigilar el proceso y superar las dificultades que pudieran presentarse.

Dos factores claves en la seguridad requerida durante la aplicación fueron la simultaneidad y la exposición mínima de los cuadernillos y demás materiales empleados en el proceso. La simultaneidad, como estrategia de reducción de la vulnerabilidad de las pruebas, exigió la acción coordinada de un equipo de trabajo cercano a las cien personas, teniendo como criterio central una aplicación con el menor riesgo asociado a la circulación y exposición prolongada del material.

## 2.1 ETAPA DE PREPARACIÓN

El proceso de preparación de las actividades se caracterizó por la combinación de diferentes labores, tales como: diseño y elaboración de un mapa en el que se ubicó cada institución educativa, verificando *in situ* su existencia y dirección, para minimizar el efecto de identificación errada o incompleta de las instituciones objeto de evaluación; selección de los jefes de aula, preparación de material de apoyo y ejecución de talleres de capacitación, además de la impresión de una credencial de identificación para cada uno de ellos; y entrega personal de Guías Informativas acerca de la evaluación.

Los materiales, preparados para ilustrar a las personas vinculadas con la aplicación y para documentar las sesiones de capacitación de las mismas, hicieron énfasis permanente en la presentación y descripción del proyecto, destacando su valor estratégico y su alto contenido social. Las características más relevantes de esta etapa del proceso se presentan a continuación.

### 2.1.1. CRONOGRAMA DE LAS JORNADAS DE APLICACIÓN

Con el fin de realizar una aplicación simultánea y para optimizar el proceso, se programó aplicar todas las pruebas dirigidas al grado tercero a las 9 a.m. y las del grado quinto a las 11 a.m., durante el 26 de mayo de 1999. Igualmente, durante el 27 de mayo de 1999, se programó en el horario de las 9 a.m. la evaluación de los estudiantes del grado séptimo y a las 11 a.m. la de los del grado noveno. Así mismo, durante los días que fueron del 15 al 22 de junio de 1999, entre las 8 a.m. y las 12 m., se efectuó una aplicación adicional en aquellos colegios donde no fue posible realizarla según la programación inicial.

### 2.1.2. CONVOCATORIA Y SELECCIÓN DE LOS JEFES DE AULA

La evaluación de los requerimientos de las personas que atenderían la aplicación condujo a la conformación de un grupo integrado por ochenta jefes de aula y cinco auxiliares, bajo la coordinación de tres profesionales encargados del entrenamiento y selección. El equipo estuvo formado por estudiantes de últimos semestres de distintas carreras de la Universidad Nacional de Colombia, en cuya selección primaron como criterios básicos el sentido de identidad y compromiso con la Institución y con el proyecto, su experiencia previa en procesos semejantes, responsabilidad y buen desempeño, principalmente en el manejo de material confidencial, en la coordinación de tareas y control de funciones confiadas a su supervisión y en el trato con los estudiantes sujetos de evaluación.

Todos los jefes de aula asistieron a talleres de capacitación, donde se les suministró información detallada sobre las características del proceso, destacando la responsabilidad exigida para el correcto manejo del material y la conveniencia de un trato personal adecuado a la edad y condiciones de los estudiantes a quienes se dirige la evaluación.

### 2.1.3. DEFINICIÓN DE LAS RUTAS Y ASIGNACIÓN A LAS INSTITUCIONES

Cada persona seleccionada fue asignada a una sola institución educativa, en la que aplicaría la prueba

durante los dos días, en todos los grados objeto de evaluación, para minimizar el impacto de intercambiar jefes de aula durante la aplicación. Igualmente, se contó con un grupo de vehículos para distribuir el material y transportar a los jefes de aula, para cuya organización se contempló la distancia entre las instituciones y el número de personas que debían desplazarse a cada una de ellas. Este sistema de transporte respondió a la necesidad de garantizar la iniciación oportuna de la aplicación y la custodia apropiada del material utilizado.

## 2.2. ETAPA DE APLICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

La aplicación constituyó un ejercicio de alta complejidad, que requirió de atención, puntualidad, coordinación, control y auditoría permanentes. En todos los procedimientos y actividades se observaron altos niveles de rigor y seguridad que permitieron garantizar que los instrumentos de evaluación se mantuvieran debidamente protegidos, aún durante el pe-

riodo en el cual estuvieron a disposición de los estudiantes.

El material de la aplicación, conformado por cuadernillos de examen, dibujos, periódicos, hojas de respuestas, actas de examen y credenciales de identificación, se distribuyó diariamente a las 6:30 a.m. en la Universidad Nacional y la recolección se realizó a partir de la 1 p.m. en el mismo lugar. El material recolectado, previa verificación y recuento por parte de los delegados de la Universidad, se dispuso para efectos de adelantar el registro digital de las respuestas.

## 2.3. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE INSTRUMENTOS APLICADOS

Una vez efectuada la aplicación, se procedió a contabilizar el número de estudiantes evaluados por grado e institución, confirmando en todo caso este número con la información consignada en las correspondientes actas de examen. El número de estudiantes evaluados en cada una de las treinta y cuatro instituciones de calendario B de la ciudad se presenta en la tabla 2.1.

Tabla 2.1.  
Distribución de estudiantes evaluados por grado e institución

INSTITUCIÓN	Número de estudiantes evaluados				Total
	Tercero	Quinto	Séptimo	Noveno	
Centro Educativo y Cultural Español Reyes Católicos	48	54	63	43	208
Colegio Anexo San Francisco de Asís	25	31	18	18	92
Colegio Abraham Lincoln	103	85	112	128	428
Colegio Andino Cultural Alejandro Von Humboldt	105	102	86	74	367
Colegio Anglo Colombiano	105	107	110	113	435
Colegio Bilingüe Buckingham	72	40	32	19	163
Colegio Bilingüe John Dewey	18	7	10	6	41
Colegio Bilingüe Meyer	13	4	0	0	17
Colegio Colombo Gales	43	29	52	48	172
Colegio Colombo Hebreo	26	37	28	33	124
Colegio Hacienda los Alcaparros	62	26	16	16	120

Continúa

INSTITUCIÓN	Número de estudiantes evaluados				Total
	Tercero	Quinto	Séptimo	Noveno	
Colegio Helvetia	47	59	47	34	187
Colegio Italiano Leonardo Da Vinci	87	79	70	57	293
Colegio la Candelaria	34	49	40	54	177
Colegio los Nogales	60	50	53	41	204
Colegio Nueva Granada	91	77	85	82	335
Colegio Nueva Orleans	8	6	7	10	31
Colegio Rochester	65	59	69	68	261
Colegio San Carlos	108	99	101	108	416
Colegio Santa Francisca Romana	67	67	63	62	259
Colegio Santa María	83	84	67	65	299
Colegio San Bartolomé de la Merced	125	100	109	78	412
Colegio San Jorge de Inglaterra	70	50	62	52	234
Fundación Colegio de Inglaterra	104	84	0	0	188
Fundación Gimnasio los Portales	79	79	76	61	295
Fundación Nuevo Marymount	19	21	13	22	75
Gimnasio el Cedro	68	57	53	47	225
Gimnasio Fontana	6	0	0	0	6
Gimnasio la Arboleda	54	55	47	40	196
Gimnasio la Montaña	39	45	46	44	174
Gimnasio Vermont	12	0	0	0	12
Liceo Francés Louis Pasteur	154	126	110	100	490
Liceo San Diego de Santafe de Bogotá	3	5	3	10	21
Nuevo Colegio Bilingüe Larchmont	114	102	117	118	451
<b>TOTAL</b>	<b>2117</b>	<b>1875</b>	<b>1765</b>	<b>1651</b>	<b>7408</b>

Es importante señalar que en el grado quinto, además de evaluar 1875 estudiantes en competencias básicas en lenguaje y matemática, se aplicó el instrumento de sensibilidad ciudadana a 83 estudiantes, escogidos al azar a razón de uno por cada aula. ■

# Procedimiento de calificación y análisis de resultados

Con el ánimo de facilitar la lectura y comprensión de los resultados que se presentan en los capítulos siguientes, a continuación se exponen los procedimientos seguidos para la calificación de los ítems de opción múltiple con única respuesta y de las preguntas con opción de respuesta abierta, así como el proceso estadístico desarrollado sobre los datos para obtener algunos índices que describen el comportamiento de la población en cada una de las áreas evaluadas. En todos los casos el análisis se hace para los grupos de estudiantes determinados por las áreas y los grados evaluados.

A partir del momento de aplicación, el manejo de los instrumentos se sometió a un riguroso proceso que incluyó estricto control sobre las etapas de transporte, organización, registro digital para la conformación, depuración y producción de tablas de respuestas y calificación para cada uno de los ítems, mediante la aplicación de programas de computador previamente validados. Estos programas permiten analizar el comportamiento de cada una de las preguntas de opción múltiple con única respuesta, en términos de nivel de dificultad y capacidad de discriminación, para dar cuenta sobre la prueba.

Un paso siguiente fue la calificación de las respuestas de los estudiantes evaluados, para asignar un puntaje a cada uno de ellos en las diferentes áreas evaluadas. Algunos de los ítems planteados en matemática y en ciencias fueron asumidos también como ítems para evaluar en lenguaje, en la consideración de que las competencias comunicativa y textual atañen a todas las áreas. Esta experiencia de evaluación quiere coadyuvar también a analizar posibilidades de integración curricular.

Luego se calcularon algunos índices estadísticos que expresan la tendencia de los resultados de grupos de individuos por grado en cada institución y la ciudad. Es importante señalar que en esta evaluación interesan más los resultados obtenidos al nivel de grupo (ciudad, institución, grado) que por aula o estudiante.

Para definir el puntaje de cada uno de los estudiantes evaluados, y considerando que la sumatoria de las respuestas correctas no refleja la complejidad de las preguntas, se asignó un valor ponderado a cada pregunta según los niveles de competencia y grado de dificultad observado en el análisis de los ítems. De esta manera, el puntaje individual está dado no sólo por el número de respuestas correctas sino también por su grado de complejidad; respuestas correctas a ítems con altos grados de dificultad significan niveles altos de desarrollo de las competencias.

Enseguida, cada estudiante fue ubicado en un nivel de competencia en cada una de las áreas evaluadas, tomando como criterio haber obtenido un puntaje superior al 60% del puntaje máximo de dicho nivel. Los estudiantes que obtuvieron un puntaje inferior al 60% del puntaje máximo, en los tres niveles, se ubicaron en el nivel cero. Al respecto, vale la pena recordar que la prueba incluía preguntas para evaluar tres niveles de desarrollo de cada competencia previamente definida para cada área.

Los resultados individuales sirvieron de base para construir agregados por grado, institución y ciudad: de una parte, se calculó el puntaje promedio y la desviación estándar de los puntajes del grupo en cada área; y de la otra, se obtuvo el porcentaje de estudiantes que superaron cada uno de los niveles de competencia establecidos en la prueba.

Con el ánimo de profundizar en el análisis de los resultados, se estableció el porcentaje de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño. De esta manera se obtuvo un perfil cualitativo del grupo que permite apreciar, para cada área, la combinación de desempeños puestos en juego en el momento de resolver la prueba. Un perfil es más compatible con la visión contemporánea sobre actividad cognitiva, la cual ya no es vista como unitaria y homogénea, sino como una compleja articulación de competencias particulares propias de dominios y campos de conocimiento específicos.

En consecuencia, los resultados, para el análisis de las respuestas a los ítems de opción múltiple con única respuesta, se presentan de tres maneras, complementarias entre sí<sup>1</sup>:

1. Comportamiento de la media aritmética y la desviación estándar de los puntajes de cada grado, en cada área, como indicadores de las características y tendencias de los grupos (institución, grado o aula). El valor medio describe el punto en torno al cual se ubican las competencias (medidas como desempeños) de los estudiantes, mientras que la desviación estándar indica la variabilidad respecto a la media de los desempeños, o sea el grado de dispersión y heterogeneidad de los puntajes individuales para dicha competencia.
2. Porcentaje de estudiantes que superan cada uno de los niveles de competencia evaluados en la prueba, en cada área.
3. Perfil cualitativo del grupo, descrito mediante el porcentaje de respuestas correctas que dan los estudiantes a las distintas preguntas que corresponden a un determinado desempeño.

En relación con el segmento de preguntas con opción de respuesta abierta, los estudiantes de tercero y quinto grados debían formular y resolver un problema

<sup>1</sup> Estos mismos resultados se entregan a cada institución educativa evaluada, a nivel de grado.

en el área de matemática o describir un juego en el área de lenguaje; y los estudiantes de séptimo y noveno grados debían desarrollar un tema en el área de ciencias o formular y resolver un problema en el área de matemática. Adicionalmente, las respuestas a la pregunta en el área de ciencias se estudiaron también desde las competencias del área de lenguaje.

Para el análisis de estas preguntas, se diseñó una rejilla donde se indican las categorías y las condiciones que deben satisfacerse para quedar ubicado en un determinado nivel. Al mismo tiempo, se conformó una muestra a partir de la selección de un cuadernillo respondido en cada aula, por los alumnos de los grados tercero y quinto, y dos cuadernillos respondidos en cada aula por los estudiantes de los grados séptimo y noveno: uno respondido con la pregunta de matemática y el otro con la pregunta de ciencias. De esta manera se conformó una muestra de 461 cuadernillos. Con base en los criterios establecidos se clasificaron las producciones de los estudiantes según niveles de elaboración y complejidad, para luego calcular el porcentaje de la población que supera un determinado nivel.

En cada producción se analizó tanto el texto escrito como la formulación y resolución de un problema de matemática. La categorización de las producciones de los estudiantes, con base en los criterios establecidos, fue realizada, para las áreas de lenguaje y matemática, por un grupo de personas que han acumulado experiencia en este campo, y bajo la asesoría y acompañamiento del grupo de expertos que fueron responsables de la fundamentación conceptual en las respectivas áreas. La producción escrita para el área de ciencias fue calificada por los expertos de las áreas de ciencias y de lenguaje.

Por lo anterior, los resultados hallados en las preguntas con opción de respuesta abierta en las diferentes áreas son indicadores del estado en que se encuentra la producción escrita, incluyendo la comprensión, el planteamiento y resolución de problemas en matemática y ciencias, en los colegios de calendario B, en el Distrito Capital. Por lo tanto, las conclusiones que pueden extraerse de esta parte de la evaluación son de utilidad para la totalidad de las instituciones evaluadas. ■

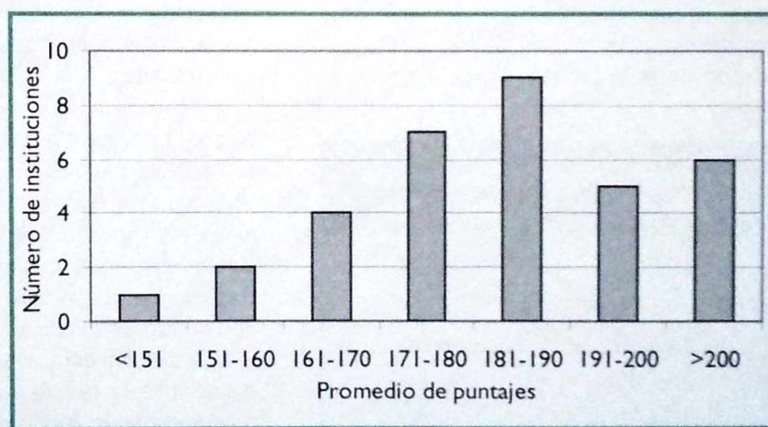
# Resultados en el área de lenguaje

a prueba de lenguaje pretende explorar los componentes: competencia comunicativa (competencia textual y competencia pragmática) y la producción escrita. En este capítulo se presentan los resultados de la información contenida en los instrumentos aplicados sobre los estudiantes de tercero, quinto, séptimo y noveno grados de calendario B de Santa Fe de Bogotá. Mediante un análisis estadístico, descriptivo y exploratorio, y dentro del marco conceptual asumido, a continuación se presenta una lectura de esta información.

## 4.1 ÍTEMS DE OPCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

Una vez calificados los instrumentos, empleando para ello una escala cuyo valor máximo posible fue 306 puntos<sup>1</sup>, se calculó un promedio para cada institución, a partir de los puntajes obtenidos por sus estudiantes. La distribución de los promedios de las instituciones evaluadas se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1.1  
Distribución de promedios de institución, en lenguaje



<sup>1</sup> Esta escala fue la misma empleada en la calificación de los instrumentos aplicados en la evaluación censal de las instituciones educativas de calendario A del Distrito capital, durante octubre y noviembre de 1998, y cuyos resultados se presentaron en febrero de 1999.

La distribución observada en la figura 4.1.1 ilustra el comportamiento de los diferentes promedios obtenidos por las distintas instituciones de la ciudad, reflejando una gran diversidad en las competencias alcanzadas por los estudiantes. Se resalta la existencia de modelos pedagógicos exitosos, visibles en seis instituciones cuyos promedios superan el valor de 200 puntos; a la vez, los resultados revelan algunas debilidades, pues tres instituciones obtuvieron promedios inferiores a 161 puntos. La tendencia observada en la figura anterior es aproximada a la de una distribución normal (o de campana gaussiana), mostrando que de esta forma se comportan las competencias evaluadas en la ciudad.

Agrupando los puntajes de los estudiantes por cada grado evaluado en la ciudad, se obtienen los promedios que se presentan en la tabla 4.1.1, donde además aparece el parámetro de la desviación estándar. Este parámetro se constituye en un aporte de gran utilidad para el análisis, en tanto permite apreciar la dispersión de los puntajes alrededor del promedio de cada grupo de estudiantes considerado.

**Tabla 4.1.1**  
Promedios de puntajes y desviaciones estándar por grado en toda la ciudad, en lenguaje

Grado	Promedio de puntajes <sup>2</sup>	Desviación estándar <sup>3</sup>
Tercero	191.18	46.29
Quinto	205.54	43.39
Séptimo	173.80	46.61
Noveno	175.65	50.66
Global <sup>4</sup>	187.21	48.40

<sup>2</sup> El promedio de puntajes se calcula como la media aritmética de los puntajes de todos los estudiantes de la ciudad, para el grado correspondiente, en lenguaje.

<sup>3</sup> La desviación estándar de cada grupo de estudiantes se calcula respecto del valor promedio de los puntajes obtenidos, en lenguaje.

<sup>4</sup> Estos valores se calculan sobre los puntajes obtenidos por todos los estudiantes de la ciudad, en lenguaje.

Para avanzar en el análisis, en las figuras 4.1.2 y 4.1.3 se ilustra el conjunto de instituciones de la ciudad, desagregando la información global y representando con un triángulo o un círculo cada grado, en términos del promedio y la desviación estándar de los puntajes obtenidos por sus estudiantes, en el área de lenguaje. Obsérvese la distribución de las instituciones alrededor de los valores indicados en la tabla 4.1.1.

En la figura 4.1.2 se observa que en el grado quinto los valores medios de los puntajes son superiores a los de tercero y la desviación estándar menor, reflejando un progreso significativo entre los dos grados. Es decir, los estudiantes de quinto, en promedio, alcanzan un mayor nivel en las competencias evaluadas y de manera más uniforme que los de tercero.

También puede apreciarse una tendencia en el grado quinto, consistente en una relación inversa entre el promedio y la variabilidad: las instituciones cuyos promedios son altos tienen asociada una variabilidad baja, comportamiento propio de un modelo pedagógico que se hace visible; y, reciprocamente, las instituciones cuyo promedio es bajo tienen una alta variabilidad, comportamiento afín con un proyecto institucional débil. Al mismo tiempo, en el grado tercero la dispersión es relativamente más alta que en quinto y no se aprecia una tendencia bien definida.

En contraste, en la figura 4.1.3 se observa que en el grado noveno los valores medios de los puntajes son apenas levemente superiores a los de séptimo pero la desviación estándar mayor, mostrando una detención en el progreso de las competencias alcanzadas por los estudiantes, entre uno y otro grado.

En suma, observando los cuatro grados evaluados y el conjunto de la ciudad, los resultados muestran una gran dispersión con promedios todavía muy bajos en algunas instituciones, lo cual amerita proyectar acciones de mejoramiento, propiciando un aumento en el valor del promedio y una disminución en la desviación estándar, es decir, que cada vez un mayor número de estudiantes alcance niveles más altos de competencia en lenguaje.

En otra perspectiva, en las figuras 4.1.4 y 4.1.5 se representan los porcentajes de estudiantes que superan cada nivel de competencia en el Distrito Capital, en el área de lenguaje, en los grados tercero y quinto y séptimo y noveno, respectivamente. También se muestran en estas figuras los valores esperados en cada nivel.

Figura 4.1.2<sup>5</sup>  
Promedio vs desviación  
estándar en lenguaje,  
grados tercero y quinto  
en cada institución

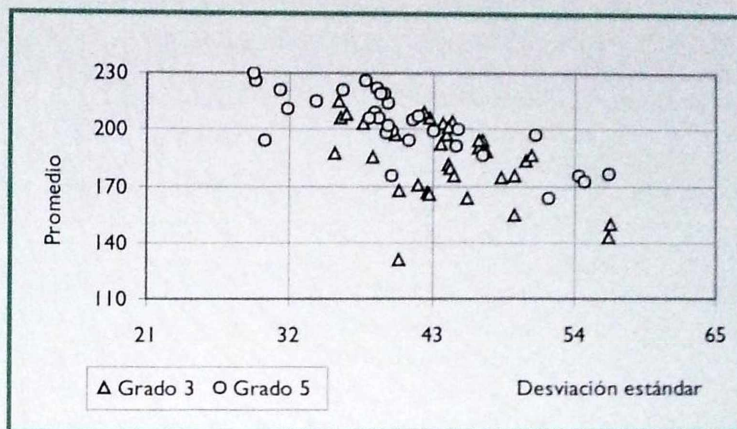
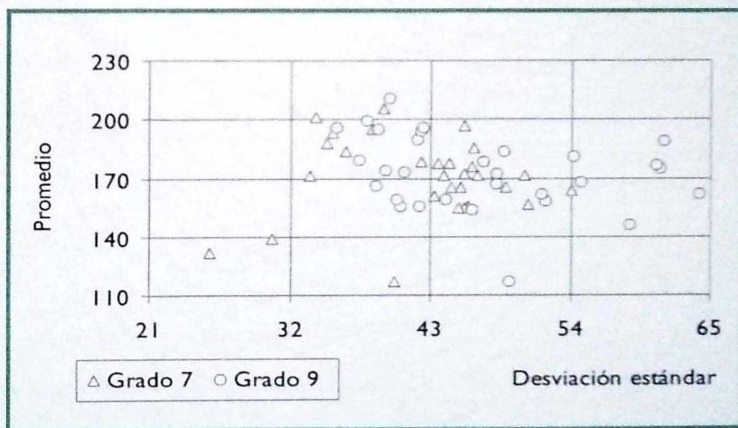


Figura 4.1.3  
Promedio vs desviación  
estándar en lenguaje,  
grados séptimo y noveno  
en cada institución



<sup>5</sup> El valor de la pendiente que mejor se ajuste a la nube de puntos, corresponde al inverso del coeficiente de variación. Este índice se conoce como "señal-variabilidad", es decir, da cuenta sobre la ubicación de la información (señal) y la heterogeneidad de los datos (variabilidad). Información con promedio alto y baja variabilidad — alta homogeneidad — tiene un índice grande; en caso contrario, es bajo. Calidad implica un valor alto para este índice.

Figura 4.1.4  
Porcentaje de  
estudiantes de tercero  
y quinto grados que  
superan  
cada nivel de  
competencia en el área  
de lenguaje, en la  
ciudad

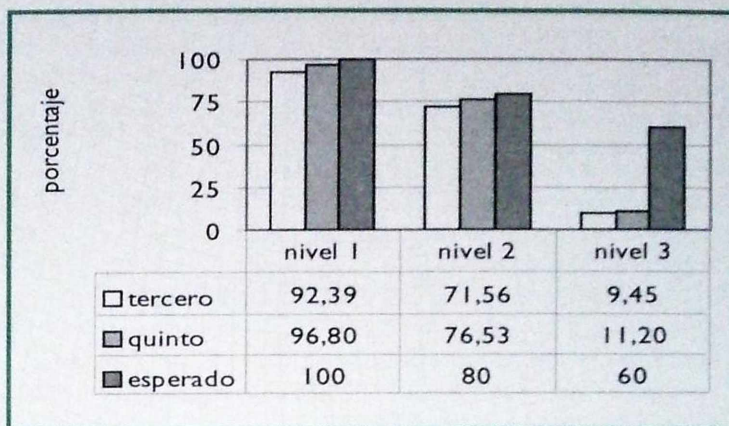
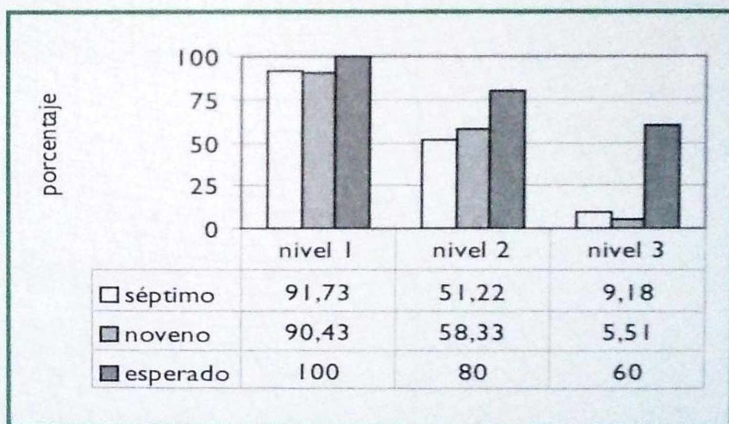


Figura 4.1.5  
Porcentaje de  
estudiantes de séptimo  
y noveno grados que  
superan  
cada nivel de  
competencia en el área  
de lenguaje, en la  
ciudad



La figura 4.1.4 muestra que los alumnos de tercero y quinto grados están muy cerca de los valores esperados en los niveles de competencia uno y dos, mientras que el porcentaje de estudiantes que supera el nivel tres es menor que la quinta parte de lo esperado; en los tres niveles existe una pequeña ventaja de los alumnos de quinto sobre los de tercer grado. Una situación semejante se aprecia en la figura 4.1.5 para los grados séptimo y noveno: menos de una sexta parte de los estudiantes alcanzan el valor esperado en el

nivel de competencia tres, con una moderada superioridad del séptimo sobre el noveno grado.

Para profundizar aún más en el análisis, en la tabla 4.1.2 se desagregan los tres niveles de competencia, en términos de los desempeños visibles en los estudiantes evaluados, reflejando el perfil cualitativo de la ciudad. En esta tabla se consignan los porcentajes de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño, junto con el respectivo valor esperado, en el área de lenguaje.

Tabla 4.1.2  
 Perfil cualitativo del Distrito Capital, en lenguaje  
 porcentaje de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño

NIVEL DE COMPETENCIA	Desempeño Evaluado	Porcentaje de respuestas correctas en cada desempeño				
		Tercero	Quinto	Séptimo	Noveno	Esperado
1. RECONOCIMIENTO Y DISTINCIÓN DE CÓDIGOS	Reconocer los significados de las palabras y frases del lenguaje coloquial y cotidiano.	83.37	94.00	85.89	83.77	100
	Identificar relaciones, semejanzas y diferencias entre el lenguaje de la imagen y el lenguaje verbal.	85.43	89.28	81.55	83.83	100
	Reconocer los elementos básicos de una situación de comunicación: quién habla a quién, de qué modo habla, cuáles son los roles de los participantes en una comunicación.	85.43	89.28	78.07	79.77	100
	Reconocer características básicas del lenguaje escrito como la convencionalidad y arbitrariedad de los signos y reglas que conforman el sistema de escritura; y algunos elementos como frases, párrafos, signos de puntuación, conectores, correferencias. Leer en modo literal.	83.94	94.15	80.68	78.62	100
2. USO COMPRESIVO	Inferir el significado de lo que se dice o escribe en relación con un tema o un campo de ideas.	70.26	75.90	64.00	60.88	80
	Analizar las intenciones de quienes participan en la comunicación y el papel que juegan en la misma.	76.15	76.69	52.80	60.91	80
	Caracterizar las semejanzas y diferencias en distintos tipos de textos.	70.34	67.04	77.17	69.47	80
	Realizar lecturas en el modo inferencial.	68.52	71.95	64.44	62.58	80
	Utilizar y analizar categorías del sistema lingüístico (conectores, pronombres, adverbios, signos de puntuación) para comprender fenómenos textuales y de comunicación.	69.88	78.49	54.24	56.97	80
3. EXPLICACIÓN DEL USO	Comprender y explicar las intenciones comunicativas de los textos y la forma como se organiza el contenido de los mismos.	35.26	36.48	32.29	23.14	60
	Establecer relaciones entre el contenido de un texto y el de otros textos, y entre lo que el texto le dice al lector y lo que él ya sabe.	40.62	37.28	42.91	47.08	60
	Realizar lecturas en el modo crítico en las que el lector fija una posición o punto de vista y da cuenta de procesos persuasivos y manipulatorios.	13.04	38.44	54.48	54.57	60
	Reconstruir los mundos posibles de los textos, sus contextos y épocas representados en ellos, y sus componentes ideológicos y socioculturales.			33.73	37.50	60

## COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS EN COMPRENSIÓN LECTORA (ÍTEMS CERRADOS)

En términos generales puede afirmarse que los estudiantes de los grados tercero, quinto, séptimo y noveno, del calendario B, saben reconocer y distinguir los significados básicos de las palabras y de las frases en situaciones coloquiales y cotidianas; así mismo, logran diferenciar los rasgos propios de los textos verbales escritos y los textos de la imagen, identificando los roles de los participantes, en contextos específicos de comunicación; es decir, saben leer en el modo literal. Así también, puede considerarse que los estudiantes han fortalecido considerablemente el uso comprensivo de los textos, en lo que se relaciona con el reconocimiento de significados implícitos en un determinado campo temático, la identificación de las intenciones de los hablantes y las funciones de ciertas categorías lingüísticas, como los conectores, los adverbios y los signos de puntuación, entre otros; realizan lecturas inferenciales de manera adecuada.

Como se observa en los cuadros que representan el comportamiento de las pruebas, las diferencias entre la interpretación literal y la interpretación inferencial no son tan distantes. En ambos modos de lectura, sin embargo, hay unos márgenes, que muestran que no se alcanza del todo lo esperable (100% para la lectura literal y 80% para la lectura inferencial). Ello puede obedecer a que una alta proporción de estas instituciones tienen programas bilingües y es muy posible que sus planes de estudio se desarrollen con un énfasis en la segunda lengua y no en la lengua materna. Al respecto, cabe reflexionar sobre la necesidad de adelantar investigaciones que permitan explicar el fenómeno del bilingüismo en el contexto educativo e interrogar por las competencias en lengua materna, sobre todo en el caso de los niños y los jóvenes cuya lengua materna es el castellano. En este punto, es necesario señalar, por ahora, que si bien una segunda lengua es fundamental en la sociedad contemporánea, también es necesario fortalecer las competencias comunicativa y textual en lengua materna.

Los factores señalados (el enfoque para abordar el área y el bilingüismo), como posibles causas de por qué no toda la población alcanza los niveles de competencia señalados, permiten comprender las razones del bajo nivel de logro en el tercer nivel de competencia, es decir, la

explicación del uso. El desempeño de los estudiantes con las pruebas muestra las grandes dificultades para colocarse en el universo de los mundos posibles, frente a los cuales se requiere de un posicionamiento crítico. Dar cuenta de cómo está organizado un texto para descubrir sus posibles relaciones con otros textos, o la relación entre lo que el texto dice y lo que como lectores éstos ya saben, parece no constituir el énfasis en el trabajo con los textos en la vida académica. Todo parece indicar que la institución educativa promueve muy poco una actitud indagatoria e interrogativa frente a los textos que son objeto de lectura. La puesta en relación entre los saberes aprendidos en las distintas asignaturas o campos de estudio, activando formas dialogales entre los múltiples y diversos textos que han de circular en la institución académica, es muy débil. Parece que a los estudiantes les es difícil tomar distancia crítica para reconstruir semánticamente los sociolectos específicos de los textos y develar sus puntos de vista y sus intencionalidades ideológicas.

Por lo anterior, es de gran importancia que en el área de lenguaje se trabaje con más intensidad y profundidad el análisis crítico e intertextual de las fuentes escritas que orientan el proceso de formación. Esto seguramente implique romper con los bordes de las asignaturas para acercarlas entre sí, en aras de posibles interacciones en los componentes curriculares. Pero supone también, y sobre todo, una apropiación significativa del enfoque comunicativo y semiótico con los textos, tal como se sugiere en los lineamientos curriculares para el área.

De otro lado, es necesario resaltar que tal como se observa en la tabla 4.1.2, los aspectos evaluados son los mismos para los diferentes grados entre tercero y noveno. Esto obedece a la fundamentación de este proceso, pues las competencias en el campo del lenguaje son las mismas, y lo que varía es la complejidad de los procesos a los que enfrenta la prueba en los diferentes grados: los textos son más complejos para séptimo y noveno; los enunciados de los ítems y las opciones revisten diferencias que se gradúan según los grados. Los resultados indican que existe un desempeño distinto en los estudiantes de los grados de primaria respecto a los de secundaria. Vale la pena anotar que estos resultados están relacionados con la complejidad de los tipos de texto utilizados en la prueba de secundaria y al énfasis en la argumentación, proceso que implica una mayor complejidad.

## 4.2 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN ESCRITA (PREGUNTA CON OPCIÓN DE RESPUESTA ABIERTA)

La producción escrita constituye un referente de gran ayuda para profundizar en la identificación de las competencias de los estudiantes; la escritura no sólo complementa el análisis de la parte cerrada de la prueba sino que se convierte en una dimensión desde la cual se establecen aproximaciones a los modos de concebir la lectura, la escritura misma y la escuela. La escritura de los estudiantes muestra sus imaginarios y sus expectativas frente a la vida académica, da cuenta de otros saberes que en las preguntas cerradas no afloran.

Se denomina parte abierta de la prueba a la producción escrita que realizan los estudiantes, según una instrucción que se les plantea. En el caso de tercero y quinto grado se les pidió explicar "la forma como se juega parkués, de tal modo que alguien que no lo conoce pueda hacerlo." En caso de no saberlo, se pedía explicar

otro juego. Para séptimo y noveno se le pedía al estudiante explicar la relación entre la ciencia, la tecnología y el futuro del planeta, apoyándose en sus conocimientos y en los textos que aparecen en el periódico. Los datos y sus análisis se realizaron sobre la base de una muestra de escritos correspondientes a los distintos grados.

### 4.2.1. La producción escrita de tercero y quinto grados

Para el análisis de la producción escrita de tercero y quinto grados, se conformó una muestra de 173 cuadernillos respondidos, a razón de uno por cada aula evaluada. De esta muestra se tomaron 87 cuadernillos para el análisis en el área de matemática y 86 cuadernillos para examinar la pregunta con opción de respuesta abierta en lenguaje. Para la evaluación se tuvo en cuenta una rejilla que ya había sido utilizada en la aplicación de las pruebas correspondientes al calendario A, realizada en octubre de 1998 y que se presenta enseguida.

Rejilla de evaluación de la producción escrita en tercero y quinto grados

	Categoría	Subcategoría	Condiciones	Nivel			
COMPETENCIA TEXTUAL	Coherencia Local	1. Concordancia	Producir al menos un enunciado y establecer concordancia entre el sujeto y el verbo al interior del mismo.	A			
		2. Segmentación	Segmentar debidamente enunciados mediante algún recurso explícito como un espacio, una muletilla, un guión, un signo de puntuación.				
	Coherencia Lineal	3. Progresión temática	Producir más de un enunciado seguir un hilo temático a lo largo del texto.				
	Coherencia Global y Cohesión	4. Conectores con función	Establecer relación explícita entre los enunciados a través del uso de algún conector o frase conectiva.				
		5. Signos de puntuación	Evidenciar relaciones entre enunciados mediante el uso de signos de puntuación.	C			
COMPETENCIA PRAGMÁTICA	Intención	6. Pertinencia	Responder a los requerimientos pragmáticos de la situación de comunicación: describir, narrar, argumentar, etcétera.				D
	Super-estructura	7. Tipo textual	Seleccionar y controlar un tipo de texto en sus componentes globales. Texto narrativo, noticia, texto expositivo, etcétera.				

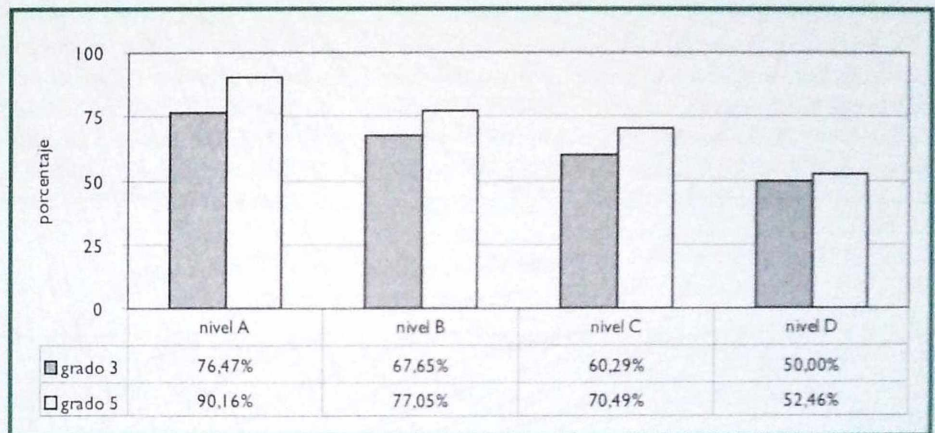
La COMPETENCIA TEXTUAL se refiere a la capacidad de producir textos que responden a niveles de coherencia y cohesión. Se entiende por coherencia la cualidad que tiene un texto de constituir una unidad global de significado. Es decir, la coherencia está referida a la estructura global de los significados y a la forma como éstos se organizan según un plan y alrededor de una finalidad. La cohesión, en cambio, tiene que ver con los mecanismos lingüísticos, (por ejemplo: conectores, adverbios, signos de puntuación ...) a través de los cuales se esta-

blecen conexiones y relaciones entre oraciones o enunciados, y que reflejan la coherencia global del texto.

La COMPETENCIA PRAGMÁTICA se refiere a la capacidad de posicionarse en una situación de comunicación, respondiendo a una intención y seleccionando un tipo de texto de acuerdo con dicha situación.

Con base en las categorías de análisis descritas en la rejilla anterior, se llevó a cabo la calificación y se obtuvieron los resultados que se representan en la figura 4.2.1.

Figura 4.2.1  
Porcentaje de estudiantes que alcanzan cada nivel de competencia en producción escrita, en los grados tercero y quinto



En la producción escrita se indaga por dos grandes competencias: la competencia textual (procesos de coherencia, cohesión, consistencia en la escritura y macroestructura textual) y la competencia pragmática (posicionamientos, argumentación y superestructura textual). A continuación se hace una breve explicación de cada una de las categorías y sus niveles, sustentándolas con ejemplos tomados de la muestra de cuadernillos seleccionados, según las características de los escritos.

#### NIVEL A

El primer nivel (nivel A), indaga por la competencia básica en la escritura, determinada, de un lado, por la coherencia local, que se caracteriza por la presencia de al menos una proposición, en la que hallamos concordancia entre el sujeto y el verbo, siendo éste el logro

mínimo; de otro lado, hace parte también del Nivel A la introducción de formas de segmentación, como la espacialidad, las muletillas (entonces, pues, lo cual...) y algunos signos de puntuación, constituyendo un segundo momento de logro; finalmente, se identifica dentro del Nivel A lo que se denomina la coherencia lineal en la conducción escrita de un mensaje, entendida esta coherencia como el mantenimiento de una progresión temática, a través de varios enunciados enlazados semánticamente; aquí se ubica un tercer momento de logro.

El análisis nos muestra que el 76.47% de los estudiantes de tercer grado alcanza el Nivel A, mientras que el 90.16% de los de quinto logran alcanzar dicho primer nivel. Se esperaba que la totalidad de los estudiantes (100%) de dichos grados cumpliera con este nivel básico en la producción escrita. Siendo congruentes con los indicadores de logro y con los lineamientos

curriculares, en los que se invoca el enfoque comunicativo, se supone que los niños desde primer grado producen textos que cumplen con las características señaladas, que escriben privilegiando la significación según los contextos en los que participan y que por lo tanto escriben con el interés de comunicar sus ideas a otros. Por eso, es compromiso de la escuela propiciar situaciones genuinas que impulsen a los niños hacia la producción escrita con sentido, de tal modo que puedan hacerlo teniendo en cuenta a los destinatarios, es decir, a quienes dirigen sus mensajes escritos.

Como se observa en los resultados, hay un por-

centaje de estudiantes de tercer grado (el 23.53%) que no logran este nivel; en quinto grado, el 9.84% no lo alcanza. Hay varios factores que participan en estos resultados: el modelo pedagógico y el enfoque sobre el aprendizaje de la lectura y la escritura, que muy probablemente está regulado en la escuela por la normatividad y por las rutinas; el bilingüismo, presente en un número alto de colegios de calendario B, puede constituir también un interferente. Veamos dos ejemplos de escritura; uno, en el que no se cumple con las características del nivel (texto 1) y otro que sí lo cumple (texto 2).

### Texto 1

35. Explícanos a continuación la forma como se juega el parqués, el que está jugando Tato, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

El ajedrez se juega con dos personas  
uno tiene que

### Texto 2

35. Explícanos a continuación la forma como se juega el parqués, el que está jugando Tato, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

un partido de futbol se juega  
que los jugadores cada uno se tiene  
que quedar 2 de defensas 1 de portero 1  
arbitro 7 palmeros y 5 jugadores.

El texto 1, si bien tiene una proposición con la concordancia gramatical correspondiente, no cumple con la progresión temática, o con la relación entre más de un enunciado como principio necesario en la coherencia lineal; es decir, cumple con la coherencia local mas no con la coherencia lineal. El estudiante intenta construir el segundo enunciado pero no lo termina, queda inconcluso. Se recuerda que para ubicarse en el nivel, el escrito tendría que cumplir con las tres condiciones dadas (concordancia, segmentación y progresión te-

mática); el escrito cumple con la concordancia únicamente.

El texto 2 cumple con las condiciones básicas para estar en el nivel A, en lo que respecta a la coherencia local, en el subnivel de concordancia (1, en la rejilla), pues al menos hay una proposición con la concordancia interna entre el sujeto ("un partido de futbol") y la conjugación verbal ("se juega"); realiza igualmente el proceso de segmentación (2, en la rejilla), a través de una muletilla muy recurrente entre los niños, como lo



es el uso de “que” (“que los jugadore...”) y a través de la enumeración (“2 de defesas 1 de portero ...”). Se observa que se asocia la actividad de juego de mesa (solicitada en la instrucción) con una actividad deportiva; sin embargo, no salta de un tema a otro (3, en la rejilla): escribe sobre el fútbol introduciendo referentes específicos a este deporte (defensas, portero, árbitro, “palomeros”, jugadores). Un aspecto importante en el que la escuela debe insistir es el de la ubicación del estudiante en el contexto de un ámbito de escritura dado, para evitar la ligereza con que se asumen los significados de las palabras en un determinado texto: juego no es necesariamente equivalente a un deporte físico.

De otro lado, es necesario destacar las diferencias en la caligrafía de los escritos; en el primer caso, se halla un trazo cuidadoso con un manejo adecuado de la convención; sin embargo, no hay progresión temática. En el segundo caso, se halla un trazo informe con omisiones grafemáticas; sin embargo, se sostiene una progresión temática. Esto puede indicar que no basta con tener bonita letra para escribir, pues lo fundamental de la escritura es la significación que logra vehicular.

## NIVEL B

El nivel B de la producción escrita está determinado por los procesos de cohesión discursiva, en donde los conectores cumplen la función de mantener una relación lógica entre los enunciados, pero sobre todo porque son unidades que dan cuenta de la fuerza argumentativa de los textos. Los conectores, usados con sentido, contribuyen a la configuración de la coherencia global de los textos. Así, un escrito alcanza este nivel cuando, además de cumplir con las condiciones

del nivel A, se introduce al menos un conector con sentido, lo cual no es tan complejo para los niños de tercero y quinto grado, cuando la escritura es asumida de manera genuina (como escribir con la intención de comunicar), es decir, cuando no obedece a rutinas y a repeticiones motoras, como las tradicionales planas escolares.

Los conectores constituyen unidades recurrentes en textos explicativos, descriptivos o narrativos, utilizados de manera constante por los niños en sus interacciones cotidianas. Es decir, la función de los conectores se aprende en el uso, en la práctica auténtica de la escritura y no a partir de sus definiciones, pues lo más importante es reconocer la manera como se relacionan los enunciados y entender por qué se dice lo que se dice. Utilizar conectores como *pero*, *sin embargo*, *porque*, *después*, *entonces* ... indica el grado de identidad que se tiene con lo que se dice en la escritura y con lo que se intenta decir; indica también lo que podría llamarse la fuerza persuasiva de la escritura.

Como constituye un nivel intermedio en el acercamiento a la convencionalidad de la escritura, se espera que el 80% de los estudiantes de tercer grado lo alcance; de otro lado, puede considerarse que la totalidad (100%) de los estudiantes de quinto grado está en condiciones de cumplir con este nivel. Los resultados del análisis de la muestra indican que el 67.65% de los estudiantes de tercer grado lo alcanzan y en el quinto grado el 77.05%. Esto hace visible la necesidad de promover con más intensidad la producción escrita con sentido genuino, en donde la argumentación evidencie la convicción de quien escribe, y no insistir tanto en la norma gramatical y en sus definiciones, pues esto no es una garantía para la formación de estudiantes que tengan un gusto hacia la escritura.

Es bueno señalar que en los grados superiores, sobre todo en la secundaria y en la media, puede estudiarse la norma gramatical en aras de tomar conciencia sobre el funcionamiento del sistema de la lengua, y como un mecanismo para hacer análisis lingüísticos de los

textos de la cultura. Pero en la primaria lo fundamental es el cultivo de la lengua escrita en distintos ámbitos comunicativos. A continuación, se presentan dos ejemplos: un texto que no cumple con el nivel y otro que sí se ubica en él.

### Texto 3

35. Explicanos a continuación la forma como se juega el parqués, el que está jugando Tato, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

tiras un dado y sacas el mayor  
punteaje mueves la ficha

### Texto 4

35. Explicanos a continuación la forma como se juega el parqués, el que está jugando Tato, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

El bingo es muy facil a cada persona  
se le da 1 carton y fichas para  
tapar. Despues dise una persona B 4  
y el que la tiene la tapa con la ficha  
que le tienen al principio despues  
vuelben a decir otro número y el que  
los tape los números de primero  
gana y dise: Bingo.

Como se observa, el texto 3 no se adecua a los requerimientos del Nivel B, pues se trata de un enunciado que por su carácter restringido no introduce conectores que posibiliten los procesos de cohesión con otros enunciados; la conjunción "y" en un enunciado tan escueto tiene una funcionalidad muy elemental. El texto 4, al contrario, cumple con las condiciones exigidas en el nivel, pues se trata de varios enunciados debidamente segmentados y coherentes; los conectores "después", "y", contribuyen a la configuración de la coherencia semántica del texto.

## NIVEL C

Para alcanzar este nivel se requiere haber cumplido con los anteriores y además saber usar de manera adecuada los signos de puntuación. Los signos de puntuación, cuando son usados con sentido, como se espera en este nivel de competencia, tienen también una función textual de gran importancia: acentúan la significación que se quiere poner en circulación, garantizan los procesos de cohesión interna del texto, hacen posible un ritmo cuyo efecto involucra al destinatario en el mensaje y constituyen elementos decisivos en la interpretación de ciertos textos. Los signos de puntuación cumplen una función semejante a los conectores en tanto que ayudan a establecer los límites entre los campos de significado de un escrito, marcando sus relaciones lógicas.

Por las características anteriores los signos de puntuación son unidades muy abstractas y se necesita una experiencia intensa con la escritura auténtica para usarlos adecuadamente; esto quiere decir que se aprenden a usar los signos de puntuación escribiendo, como se aprende a escribir escribiendo o a leer leyendo. Es inútil pretender que con ejercicios rutinarios se aprenda el

uso de los signos de puntuación. Por su complejidad, se espera que en el grado tercero se alcance en un 50% y en el quinto grado en un 80%. El porcentaje esperable para quinto es relativamente alto, porque ha de suponerse que con al menos 5 años de escolaridad (sin contar el pre-escolar) es posible reconocer la funcionalidad de los signos de puntuación, si bien esta competencia está determinada por el contacto que se tiene con los textos y el modo de trabajarlos en el aula.

Los resultados del Nivel C muestran que el 60.29% de los estudiantes de tercero lo alcanzan, superándose significativamente el tope señalado. En quinto, el 70.49% usa adecuadamente los signos de puntuación, no cumpliendo con lo esperable (80%). Es preocupante entonces el desfase para quinto grado, lo cual indica cierta ligereza en la escritura de los estudiantes de quinto, aunque no deja de llamar la atención la escasa diferencia respecto a tercero. Es de gran importancia, en esta perspectiva, analizar en el aula el sentido de los signos de puntuación tomando como referentes textos literarios y no literarios, pero también trabajando con los mismos escritos de los estudiantes, con el propósito de descubrir su funcionalidad. Veamos dos ejemplos: uno que no cumple con el nivel y otro que sí lo alcanza.

## Texto 5

35. Explicanos a continuación la forma como se juega el parqués, el que está jugando Tato, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

Las Damas chinas se pueden jugar de dos a seis personas cada una coge bolitas de un color las pone en el sitio del mismo color las fichas se pueden manejar moviendolas solo un vez o saltando otra ficha gana el que primero llega a donde están las fichas de la otra persona.

## Texto 6

35. Explicanos a continuación la forma como se juega parqués, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

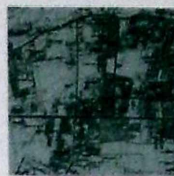
En el ajedrez los peones solo se mueven en dirección vertical y solo capturan en diagonal (no se mueven más de un cuadro a la vez). Los torres se mueven igual pero ellos no capturan en diagonal sino vertical y horizontal (también se mueven horizontalmente). Los caballos se mueven en "L" y capturan en "L". Los alfiles se mueven solo en diagonal y capturan en diagonal. La reina se mueve en toda dirección y captura en toda dirección y el rey, solo se mueve un cuadro a la vez y capturan solo un cuadro a la vez.  
El objetivo del juego es hacer *check-mate* que significa rodear al rey del jugador oponente hasta que no se puede mover.

En el texto 5 no aparece ningún signo de puntuación, con la excepción del punto final. Como se observa, el texto requiere de signos de puntuación como los dos puntos, comas, y punto y coma. En el texto 6, se observa un uso adecuado de los signos de puntuación: los paréntesis ayudan a darle consistencia al escrito y a organizar la información. El punto seguido y el punto aparte cumplen la función de marcar las pausas semánticas del texto, resaltando los distintos momentos que son descritos. En el escrito podrían faltar un par de comas, pero los signos de puntuación que aparecen son suficientes para acentuar la coherencia.

## NIVEL D

Este nivel incluye a los anteriores y sus características esenciales son las de acoger una determinada

intencionalidad comunicativa, según una instrucción dada, y por tanto la de instaurar una superestructura que le es afín. Se trata, en suma, de definir hasta qué punto se logra adecuar el escrito a la situación comunicativa requerida. Es decir, si frente a la petición de explicar un determinado asunto, se logra desarrollar una explicación; si frente a la petición de hacer un poema, se hace un poema; si se pide hacer un texto publicitario, se hace un texto con dichas características, etc. En el caso de esta evaluación se pidió a los estudiantes de tercero y quinto grado explicar a otros en qué consiste el juego de parqués o de cualquier otro juego semejante. Esto supone que el estudiante construya un esquema semántico en el que reconoce los llamados juegos de mesa (parqués, ajedrez, monopolio,



bingo, damas chinas...), seleccione uno de estos juegos y proceda a explicar sus reglas a alguien que no lo conoce; cumplir con este proceso es dar cuenta de la intencionalidad en un determinado escrito, como el que se solicita.

De otro lado, todo escrito debe responder a una estructuración tal que posibilite en el lector una reconstrucción semántica ágil; por eso, la estructuración del texto obedece a unos principios lógicos que les son propios: cuando alguien cuenta una historia, comienza con un preámbulo – o apertura –, resalta las acciones fundamentales – o el conflicto – y presenta un desenlace – o cierre de la historia. De igual modo, cuando se trata de un texto argumentativo o explicativo, aparece una introducción, unos argumentos desarrollados y una conclusión. Esto es lo que se denomina la superestructura textual y constituye el nivel de competencia

de mayor complejidad, por cuanto se ponen en juego las reglas de reconocimiento de una situación de comunicación, las intencionalidades de los interlocutores y las pertinencias de un estilo en la escritura.

Por lo anterior, se espera que este nivel se cumpla al menos en un 50%, en el grado tercero, y en un 70%, en el grado quinto. Los resultados muestran que el 50% en grado tercero y el 52.46% en grado quinto cumplen con el nivel. Esto indica que los resultados concuerdan con lo esperado, para tercero, pero no así en quinto grado.

Un ejemplo que muestra cuándo no se cumple con este nivel es el caso del texto 2, en el que el estudiante no escribe sobre un juego de mesa sino sobre un deporte (el fútbol), del que tampoco da cuenta de sus reglas y de sus distintos pasos. Un ejemplo que cumple con este nivel es el escrito siguiente.

### Texto 7

35. Explicanos a continuación la forma como se juega el parqués, el que está jugando Tato, de tal modo que alguien que no conoce el juego pueda jugarlo. Si no sabes jugar parqués, explica cómo se juega otro juego (ajedrez, monopolio, bingo, damas chinas u otro).

Es un juego de mesa, de 2 a 4 jugadores. Se necesitan 16 fichas y 2 dados. Se juega sobre el tablero. Se una ficha conteniendo la alcampa a la cárcel. 2. Se una ficha con los dados por sale de la cárcel. 3. Se una ficha el número para comenzar a una y no se hace el que se llama comer se va a la cárcel. 4. Cuando uno está en salida o en segunda madre, se lo puede comer. 5. Cada una ficha la persona que le de toda la vuelta. 6. Gana la persona que saque los 4 fichas del tablero en el juego.

En este texto se explican progresivamente los distintos momentos por los que transcurre el juego de parkés, según unas reglas que le son propias. El estudiante abre el escrito identificando los principios básicos del juego (qué tipo de juego es, cuántos participan y con qué se juega), luego explica el procedimiento que se sigue (seis momentos posibles por los que puede pasar el jugador) y un cierre de la explicación (cómo se gana). Es importante observar la manera como el estudiante va enumerando los distintos movimientos del juego y el uso adecuado de ciertos signos de puntuación, como los dos puntos y los puntos. La superestructura textual de este texto está representada en tres grandes secuencias: 1. Definición del juego; 2. Explicación de las reglas; y 3. Conclusión del juego.

En suma, se observa que entre el 50.00 y el 52.46% de los estudiantes de educación básica primaria de la ciudad, representada por los grados tercero y quinto, alcanzan el nivel D en la producción escrita. Igualmente, se aprecia una superioridad de los desempeños del grado quinto sobre el tercero, en todos los niveles, evidenciando un efecto positivo de la escolaridad y de los proyectos pedagógicos adelantados en el aula.

#### 4.2.2. La producción escrita de séptimo y noveno grados

A continuación se presenta el análisis correspondiente a la evaluación de la producción de textos en los grados séptimo y noveno. Se recuerda que el instrumento cuenta con una pregunta abierta en la que se pide al estudiante la producción de algún tipo de texto. La muestra conformada para evaluar esta pregunta abierta se constituyó con 144 cuadernillos, seleccionados al azar, a razón de un cuadernillo respondido por cada aula evaluada. En esta evaluación se exploró la producción de un texto argumentativo. Se utilizó el mismo enunciado para los grados séptimo y noveno:

Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico "Lo que SOMOS" y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

Como se observa, se pide explícitamente un texto en el que se establezca una relación entre tres compo-

nentes (ciencia, tecnología, futuro del planeta), se tome una posición respecto a la temática planteada, y se argumente desde las ideas presentadas en los textos base y desde los conocimientos con que cuenta el estudiante. Es claro que el enunciado exige la producción de un texto argumentativo. La decisión de la selección de este tipo de texto obedeció fundamentalmente a tres razones. Por una parte el hecho de que en la educación secundaria el ensayo, el artículo de opinión y en general los textos en los que se exige argumentar, son escritos que circulan en la cultura escolar y que son demandados por los docentes en áreas como sociales, lenguaje y literatura, ciencias naturales y filosofía entre otras. En segundo lugar, porque este tipo de texto permite evaluar de manera integrada las áreas de lenguaje y ciencias naturales, propósito del equipo evaluador. Y en tercer lugar porque estas exigencias en cuanto a la producción textual están en concordancia con lo expuesto tanto en los lineamientos curriculares como en los indicadores de logros, planteados por el MEN para estos grados en la Resolución 2343 de 1996:

Produce diferentes tipos de textos, utilizando estrategias que garantizan niveles de coherencia, cohesión, estructura, pertinencia y adecuación al contexto, obedeciendo a planes textuales elaborados previamente.

Argumenta consistentemente tanto en forma oral como escrita.

Teniendo en cuenta lo anterior, se definió la rejilla de evaluación de algunos aspectos referidos a la competencia textual y otros a la competencia comunicativa. Esta rejilla se basa en la utilizada para evaluar los grados tercero y quinto, bajo el supuesto de que las competencias a evaluar en los procesos del lenguaje son las mismas en los diferentes grados de la escolaridad y lo que varía es la complejidad en cuanto a:

- los tipos de textos que se pide producir,
- el tipo de información que se debe manejar,
- el tipo de exigencia en el dominio de los diferentes aspectos que definen cada competencia y
- el nivel de uso de las categorías teóricas para explicar el funcionamiento de la lengua.

Tal como aparece en la siguiente rejilla, en cuanto a la competencia textual se evalúa la coherencia y la cohesión y en cuanto a la competencia pragmática, se evalúa la intencionalidad y la superestructura. Para cada competencia se definen unas categorías, subcategorías y condiciones de manera similar a lo expuesto para los grados tercero y quinto. Como puede apreciarse en la rejilla, los niveles de competencia son inclusivos;

es decir que para cumplir con un nivel, se requiere cumplir con las condiciones del nivel anterior.

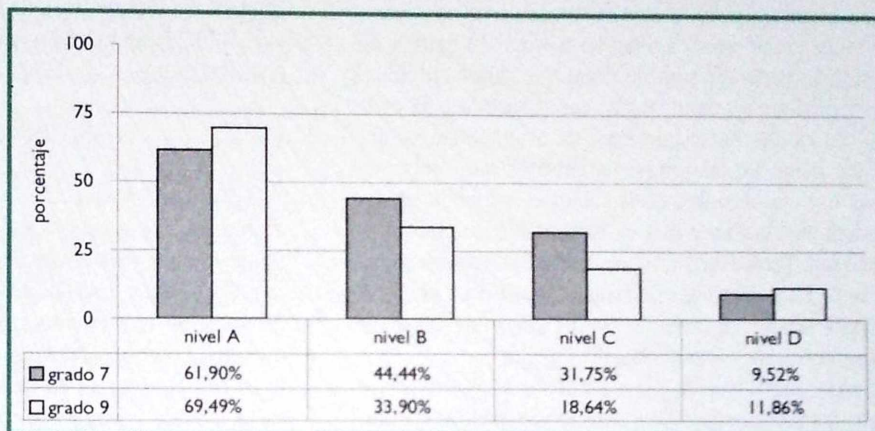
Vale la pena anotar que desde esta óptica se favorece el análisis comparativo entre los diferentes grados de escolaridad y permite ver avances y aspectos por fortalecer en el trabajo pedagógico de la escuela. A continuación se presenta la rejilla empleada para este análisis.

### REJILLA DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESCRITA EN SÉPTIMO Y NOVENO GRADOS

Categoría	Subcategoría	Condiciones	Nivel
No respuesta	1. No respuesta	No producir texto. Producir una palabra o serie de palabras inconexas, o un texto que no cumple con las condiciones del nivel A	
COMPETENCIA TEXTUAL  Coherencia y Cohesión textual	2. Local	Producir al menos una proposición que cuenta con concordancia en género, número, tiempo y persona.	A
	3. Global/lineal	Producir más de una proposición. Las proposiciones están secuenciadas de manera pertinente. Seguir un eje temático a lo largo del texto, afin con la instrucción. Las proposiciones están enlazadas a través del uso de algún conector que cumple función de cohesión.	
	4. Global/lineal	Utilizar signos de puntuación pertinentes (al menos tres, en los casos en que son requeridos) para indicar segmentaciones semánticas y/o relaciones de cohesión.	B
COMPETENCIA PRAGMÁTICA	5. Posición	Tomar posición frente a la temática planteada.	
	6. Exposición de argumentos	Tomar posición frente a la temática planteada. Exponer argumentos desde su punto de vista.	
Intencionalidad y Superestructura	7. Consistencia Argumentativa	Tomar posición frente a la temática planteada. Exponer argumentos desde su punto de vista. Argumentar de manera consistente.	C
	8. Intertextualidad y Superestructura	Seleccionar un tipo de texto y controlar su superestructura (hay cierre). Fundamentar su argumentación en las ideas expuestas en los textos de base.	D

Con base en las categorías de análisis descritas en la anterior rejilla, se llevó a cabo la calificación y se obtuvieron los resultados que se representan en la figura 4.2.2.

Figura 4.2.2  
Porcentaje de estudiantes que alcanzan cada nivel de competencia en producción escrita, en séptimo y noveno grados



En seguida se define cada nivel y se presentan algunos ejemplos ilustrativos de los mismos.

No respuesta/respuesta incoherente

En este grupo se ubican los cuadernillos que no

fueron respondidos, aquellos en los que aparece una producción que carece de coherencia y de concordancia y aquellos que no cumplen con las condiciones del nivel A. El texto 8 es un ejemplo típico.

### Texto 8

53. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico "Lo que SOMOS" y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

La relación que existe es mucha, todos tienen algo en común si se les mira con diferentes ojos, eso si es seguro que un mal manejo de una puede acabar con el otro. Todas se necesitan entre si para que haya un buen manejo de los 3.

El texto cumple algunas exigencias del nivel A: sigue un mismo eje temático, las varias proposiciones son localmente concordantes y están linealmente enlazadas con recursos cohesivos pertinentes: que, si, de, con, entre, para, además de varias comas. A primera vista cumple con las exigencias del nivel A. Pero es en el análisis de la coherencia global del texto donde aparecen los factores que impiden la mencionada clasificación. La existencia de relación entre ciencia, tecnología y futuro del planeta está expresada en el enunciado; por tanto, decir que "la relación que existe es mucha" o que "todos tienen algo en común" o que hay mutuas interdependencias, etc., nada nuevo agrega a lo ya dicho. La incoherencia global se da principalmente porque las ideas expuestas no hacen más que repetir de varias formas el tópico de la relación, sin decir en qué consiste la relación, o qué es lo común o de qué manera ciencia, tecnología y futuro son hechos interdependientes. Es imposible concatenar de forma coherente y significativa una serie de frases que reiteran irrelevantemente una misma idea.

Como puede verse, para estar en el nivel A se requiere cumplir con ciertas condiciones esperables para el desempeño textual y comunicativo en la secundaria. Un escrito como el anterior resultaría ubicado en nivel B si se tratara de un estudiante de básica prima-

ria (ver rejilla de calificación de la producción escrita para 3o y 5o). Nótese que a pesar de que las competencias evaluadas en primaria y secundaria son las mismas, las exigencias en cuanto a las condiciones que definen los niveles de competencia aumentan en su complejidad; por esta razón, en este grupo quedan ubicados textos de alguna elaboración lingüística pero impertinentes desde el punto de vista de las exigencias del enunciado. Estas razones explican por qué un 38.10% de los escritos de los estudiantes de séptimo y un 30.51% de los de noveno grado quedan ubicados en este grupo.

### Nivel A

Este nivel evalúa la competencia textual, concretamente, la coherencia local, global y lineal. Como se observa en la rejilla, para estar en el nivel se requiere cumplir con las categorías 2 y 3: producir más de una proposición que cuente con concordancia en género, número, tiempo y persona, y seguir un eje temático a lo largo del texto; el eje temático debe ser acorde con el enunciado. También deben utilizarse conectores o frases conectivas que cumplan una función de cohesión textual entre las proposiciones. El texto siguiente cumple con este nivel:

### Texto 9

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico **Lo que SOMOS** y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

A mi me parece, que si sigue usando la tecnología y la ciencia ~~es~~ como la están usando el planeta va a terminar destrulléndose y va a llegar un punto en que las máquinas van a ser más inteligentes que los hombres.



Las proposiciones que se presentan en el escrito cuentan con las concordancias exigidas en las subcategoría 2: “el planeta va a terminar destruyéndose”, “las máquinas van a ser más inteligentes que los hombres”. Por otro lado, a lo largo del escrito se sigue un eje temático de manera consistente y se responde a los requerimientos del enunciado. Además, se utiliza el conector “y” para establecer relaciones de cohesión entre los enunciados de manera pertinente. Por lo tanto, el escrito cumple con las condiciones de la subcategoría 3 y se ubica en el nivel A.

Nótese que a pesar de que en el escrito se toma una posición frente a la temática en discusión, “A mí me parece que...”, y se exponen argumentos, la argumentación no es consistente, pues la conclusión que se plantea: “va a llegar un punto en que las máquinas van a ser más inteligentes que los hombres”, no se desprende de los argumentos presentados. En otras palabras, podría decirse que no hay argumentación, sino presentación de argumentos sin plan argumentativo. Por otra parte, en el texto no se utilizan los signos de puntuación que se requieren para establecer relaciones de cohesión y segmentaciones semánticas entre los enunciados. Por ejemplo, antes del enunciado “el planeta va a terminar destruyéndose...”, se requiere utilizar la coma para introducir la consecuencia derivada de la condición planteada con la frase condicional: “si siguen usando....., el planeta va a terminar ....”.

Los resultados muestran que el 61.90% en el grado séptimo y el 69.49% en grado noveno, correspondientes a la muestra seleccionada, cumplen con este nivel. Lo esperable es que el 100% de los estudiantes de estos grados cumplan con las competencias del nivel A. El análisis de las producciones escritas muestra que exis-

ten problemas para seguir un eje temático a lo largo del texto y que los enunciados no se ligan entre sí a través de los recursos de la cohesión textual.

### Nivel B

Como se observa en la rejilla, este nivel se ocupa de evaluar un aspecto referido a la competencia textual y dos referidos a la competencia pragmática. En cuanto a la competencia textual se evalúa la coherencia global, concretamente el uso de los signos de puntuación como recursos para establecer segmentaciones semánticas entre proposiciones y para establecer relaciones de cohesión.

En cuanto a la competencia pragmática, se evalúa la intencionalidad del enunciado, concretamente, la toma de posición frente a la temática en discusión y la exposición de argumentos. El enunciado exige ponerse en situación de argumentación. La argumentación puede sustentarse desde el punto de vista personal del estudiante, tomar argumentos del texto base o tomar argumentos de estos dos tipos. Si los argumentos se exponen desde el punto de vista del estudiante, sin tener en cuenta los argumentos planteados en los textos de base y sin seguir un plan argumentativo (la relación e ilación de los argumentos presentados, en atención a un eje argumentativo), el escrito se ubica en el nivel B. El siguiente texto corresponde a un ejemplo que cumple con este nivel:

## Texto 10

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico **Lo que SOMOS** y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

Si la gente piensa como los escritores de este periódico, en un futuro podremos salvar al mundo de la contaminación y en todos los colegios deberían enseñar la importancia del medio ambiente, la gente lo cuidaría, pero no me gusta hablar del futuro, es mejor empezar desde ahora a buscar la solución, mirar el "presente"; no el futuro ni el pasado.

En este escrito se cumple con las condiciones del nivel A. Además, se utilizan de manera pertinente los signos de puntuación para establecer los límites semánticos de los enunciados y para establecer nexos cohesivos entre los mismos. Por otra parte, se presentan unos argumentos que podrían organizarse en tres bloques:

- La necesidad de salvar el planeta de la contaminación.
- La función del colegio frente a esta problemática.
- Una acción para responder a la problemática planteada.

Como se ve, el texto sigue un eje temático y plantea bloques de argumentos, pero no hay nexos claros entre los bloques argumentativos. En síntesis, el escrito cumple con las condiciones del nivel B: uso de la puntuación de manera pertinente, toma de posición frente a la temática y presentación de argumentos.

Los resultados muestran que el 44.44% en séptimo y el 33.90% en noveno grado, de la muestra seleccionada, alcanzan el nivel. En general, en los textos se toma una posición y se exponen argumentos que no logran ser una real argumentación. Un aspecto que hace que no se ubiquen más estudiantes en este nivel es el uso de la puntuación, pues se emplea de manera muy escasa y no se asigna función clara a los signos dentro de la elaboración del texto. Lo esperable es que el 70% de los estudiantes en grado séptimo y el 80% en grado noveno alcancen este nivel. Como puede verse, tanto en este nivel como en el nivel D, hay un mejor resultado en el grado séptimo que en el noveno. Parecería que hay más preocupación de los estudiantes de séptimo grado por elaborar los textos desde el punto de vista lingüístico. De otro lado, se plantea una hipótesis, al analizar los escritos, y es que parece haber una interferencia del bilingüismo a la hora de escribir textos en lengua castellana. Por ejemplo, aparecen ela-

boraciones sintácticas y uso de grafías comunes en otras lenguas. Pero se trata sólo de hipótesis que vale la pena convertir en investigaciones.

### Nivel C

Este nivel está definido fundamentalmente por la consistencia argumentativa, entendida como la organización de los argumentos planteados, alrededor de un eje argumentativo. Esto supone establecer nexos entre los argumentos a través del uso de recursos lingüísticos. Veamos un ejemplo que cumple con este nivel:

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico **Lo que SOMOS** y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

la ciencia gracias a todos sus conocimientos ha desarrollado la tecnología. Ésta hace nuestras vidas más fáciles, pero si no usamos la tecnología con cuidado, se puede salir de nuestras manos y causar más contaminación. & entonces no habría más futuro, pues todo ser vivo moriría.

Texto II

El escrito cuenta con la siguiente estructura argumentativa:

- Unas afirmaciones: "La ciencia gracias a todos sus conocimientos ha desarrollado la tecnología. Ésta hace nuestras vidas más fáciles".
- Una objeción: "pero si no usamos la tecnología con cuidado, se puede salir de nuestras manos y causar más contaminación".
- Una conclusión: "entonces no habría más futuro, pues todo ser vivo moriría".

A pesar de ser un texto breve, la estructura argumentativa es consistente, lo mismo que la superestructura textual (hay una exposición de argumentos y un cierre textual). Los nexos entre los argumentos se establecen a través del uso de conectores de manera sistemática: "pero", "y", "entonces", "pues". El uso de pro-



nombres para garantizar la progresión temática es pertinente: “esta”, “se”. Por otra parte, el uso de la puntuación es adecuado tanto con función de segmentación semántica de enunciados, los puntos seguidos, como con función cohesiva: “pero si no usamos la tecnología con cuidado, se puede salir de nuestras manos”.

Por lo anterior, el texto cumple con el nivel C.

Los resultados muestran que el 31.75% en el grado séptimo y el 18.64% en noveno, de los estudiantes de la muestra, cumple con el nivel. Esto indica que ésta es la proporción de estudiantes que, además de cumplir con las características lingüísticas del escri-

to, toman una posición frente a la temática planteada y elaboran una argumentación consistente. Resalta la distancia entre los porcentajes de estudiantes que alcanzan este nivel y los esperados de 60% y 70% para séptimo y noveno, respectivamente.

### Nivel D

Este nivel está definido, básicamente, por la selección y control de un tipo de texto en su superestructura y por tomar argumentos planteados en los textos base. El siguiente texto es un ejemplo de los que cumplen con el nivel D:

### Texto 12

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico *Lo que SOMOS* y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

En este momento la tierra está pasando por una crisis bastante grave. La tecnología <sup>se</sup>avanzada mucho y en mi opinión el hombre no ha sabido sacar un buen provecho de ella y usarla adecuadamente. No digo que todo sea malo, al contrario, gracias a Dios, la mayoría de las cosas son buenas. La humanidad es una raza ignorante por triste que parezca, le interesa más el dinero que el futuro del planeta, y no se dan cuenta que por su ambición las generaciones futuras van a tener un planeta horrible, con nada lindo, pues hemos desperdiciado todo lo hermoso que este nos ha brindado. La naturaleza ya sólo será una leyenda que "se dice que existió". Mi mayor deseo sería que los niños de ahora y las generaciones futuras, no siguieran el ejemplo de las que ahora están destruyendo el planeta, y unidos hagamos un mundo mejor!



El texto anterior cumple con las condiciones del nivel pues, además de satisfacer las condiciones de los niveles anteriores, presenta un texto argumentativo en el que se plantea una problemática: "la tierra está pasando por una crisis bastante grave", unos argumentos, unas consecuencias de la problemática expuesta y una propuesta de solución a manera de conclusión. Por otra parte, los argumentos que se exponen se relacionan entre sí de manera consistente, y se refieren a las temáticas discutidas en los textos base.

Los resultados que se representan en la figura 4.2.2 muestran que el 9.52% de los estudiantes en grado séptimo y el 11.86% en noveno cumplen con el nivel. Lo esperable es que el 50% en grado séptimo y el 60% en noveno hayan desarrollado las competencias aso-

ciadas al nivel. Esto debe entenderse como una ausencia de trabajo pedagógico sobre la producción de textos argumentativos en el aula, y como una dificultad de poner en relación temáticas y argumentos de diferentes fuentes para elaborar una argumentación consistente.

En suma, en relación con la producción escrita encontrada en estos grados, llama la atención que en el grado noveno se presenta una producción escrita alta y superior a la de séptimo, en el nivel A, mientras que en los niveles B y C los resultados en conjunto son bajos e inferiores, con respecto a séptimo. Se recalca que en estos niveles se exige tomar posición frente a la temática planteada y argumentar desde su punto de vista. ■

# Resultados en el área de matemática

En este capítulo se presentan los resultados de la información contenida en los instrumentos de evaluación aplicados sobre los estudiantes de tercero, quinto, séptimo y noveno grados, de calendario B, de Santa Fe de Bogotá, en el área de matemática. La lectura de los resultados se hace a través de algunas herramientas de la estadística, desde una óptica descriptiva y exploratoria. Los análisis recorren el desempeño general en el área, en la competencia significativa, como comprensión de diferentes dominios conceptuales: numérico, métrico, geométrico, de la probabilidad y la estadística y del álgebra escolar,

alcanzada por los grados evaluados en la ciudad, tanto para la parte cerrada como abierta de la prueba.

## 5.1 ÍTEMS DE OPCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

Para la calificación de los instrumentos se empleó una escala cuyo valor máximo posible fue 306 puntos<sup>1</sup>. Efectuada la calificación, se calculó un promedio para cada institución, a partir de los puntajes obtenidos por sus estudiantes. La distribución de los promedios de las instituciones evaluadas se muestra en la figura 5.1.1.

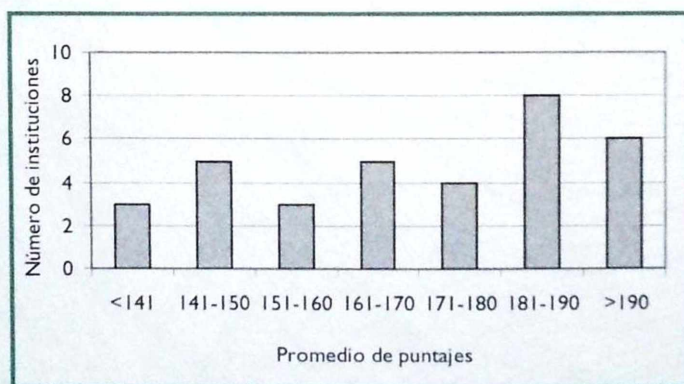


Figura 5.1.1  
Distribución de promedios de institución, en matemática

<sup>1</sup> Esta escala fue la misma empleada en la calificación de los instrumentos aplicados en la evaluación censal de las instituciones educativas de calendario A del Distrito Capital, durante octubre y noviembre de 1998, y cuyos resultados fueron presentados en febrero de 1999.

La distribución observada en la figura 5.1.1 ilustra el comportamiento de los promedios obtenidos por las distintas instituciones de la ciudad, dejando notar la amplia variedad en el estadio de las competencias alcanzadas por los estudiantes. Aparecen seis instituciones con promedios superiores a 190 puntos, en las cuales se evidencia su trabajo pedagógico; al mismo tiempo se presentan tres instituciones con promedios inferiores a 141 puntos — valores muy bajos —, para las cuales aún no es notorio su proyecto

pedagógico. La distribución es muy dispersa en el intervalo de promedios contemplado.

Agrupando los puntajes de los estudiantes por cada grado evaluado en la ciudad, se obtienen los promedios que se presentan en la tabla 5.1.1, donde también aparece el parámetro de la desviación estándar. Este parámetro se constituye en una información de gran utilidad para el análisis, en tanto permite apreciar la dispersión de los puntajes alrededor del promedio de cada grupo de estudiantes considerado.

Tabla 5.1.1  
Promedios de puntajes  
y desviaciones estándar por grado  
en toda la ciudad, en matemática

Grado	Promedio de puntajes <sup>2</sup>	Desviación estándar <sup>3</sup>
Tercero	223.32	58.81
Quinto	158.32	64.01
Séptimo	157.35	53.03
Noveno	158.55	56.31
Global <sup>4</sup>	176.71	65.35



<sup>2</sup> El promedio de puntajes se calcula como la media aritmética de los puntajes de todos los estudiantes de la ciudad, para el grado correspondiente, en matemática.

<sup>3</sup> La desviación estándar de cada grupo de estudiantes se calcula respecto del valor promedio de los puntajes obtenidos, en matemática.

<sup>4</sup> Estos valores se calculan sobre los puntajes obtenidos por todos los estudiantes de la ciudad, en matemática.

Para avanzar en el análisis, en las figuras 5.1.2 y 5.1.3 se ilustra el conjunto de instituciones de la ciudad, desagregando la información global y representando con un triángulo o un círculo cada grado, en términos del promedio y la desviación estándar de los puntajes obtenidos por sus estudiantes, en el área de matemática. Obsérvese la distribución de las instituciones en torno de los valores indicados en la tabla 5.1.1.



Figura 5.1.2  
Promedio vs  
desviación estándar  
en matemática,  
grados tercero y  
quinto en cada  
institución

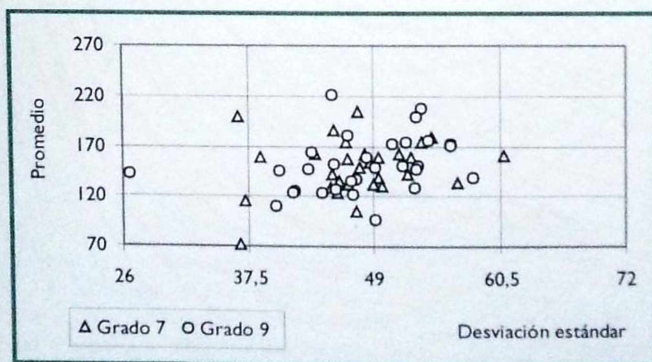
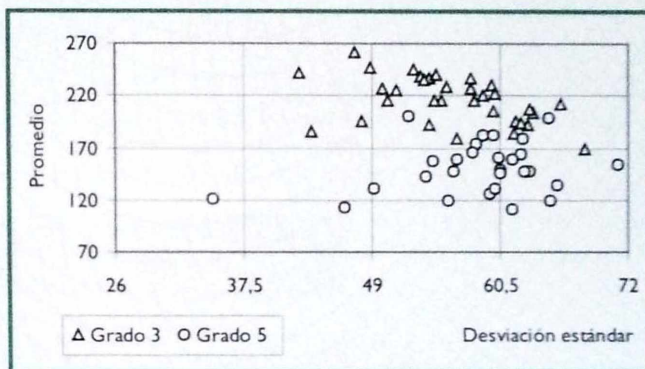


Figura 5.1.3  
Promedio vs  
desviación estándar  
en matemática,  
grados séptimo y  
noveno en cada  
institución

En la figura 5.1.2 se observa que en el grado quinto los valores medios de los puntajes son significativamente inferiores a los de tercero y la desviación estándar mayor, dejando una clara evidencia del retroceso entre los dos grados. Es decir, la mayoría de los estudiantes del grado tercero alcanzan niveles más avanzados en las competencias evaluadas y de manera más uniforme que los de quinto.

En contraste, en la figura 5.1.3 se observa que en el grado noveno los valores medios de los puntajes presentan prácticamente el mismo valor que en séptimo, y con similar desviación, reflejando una detención en el progreso de las competencias alcanzadas por los estudiantes, entre uno y otro grado.

En conjunto, apreciando los cuatro grados evaluados, se evidencian grandes dispersiones y promedios bastante bajos, circunstancia que sugiere proyectar acciones de mejoramiento, propiciando un aumento en el valor del promedio y una disminución en la desviación estándar, es decir, que cada vez un mayor número de estudiantes alcance niveles más altos de competencia matemática en los diferentes dominios conceptuales.

En otra perspectiva, en las figuras 5.1.4 y 5.1.5 se representan los porcentajes de estudiantes que superan cada nivel de competencia en el Distrito Capital, en el área de matemática, en los grados tercero y quinto y séptimo y noveno, respectivamente. También se muestran en estas figuras los valores esperados en cada nivel.

Figura 5.1.4  
Porcentaje de estudiantes de tercero y quinto grados que superan cada nivel de competencia en el área de matemática, en la ciudad

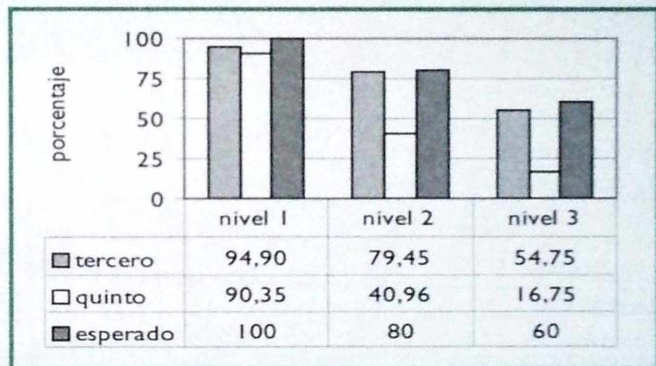
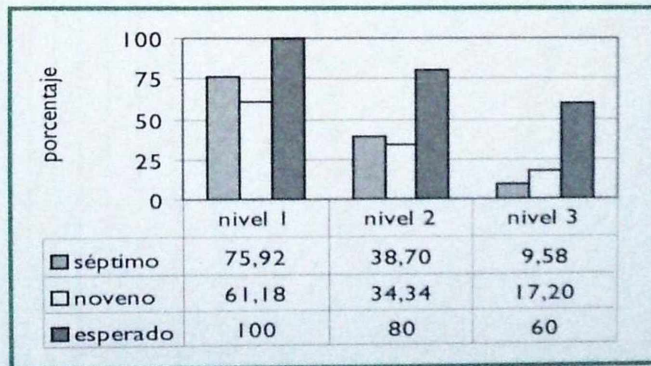


Figura 5.1.5  
Porcentaje de estudiantes de séptimo y noveno grados que superan cada nivel de competencia en el área de matemática, en la ciudad



La figura 5.1.4 muestra que los alumnos de tercer grado están muy cerca de los valores esperados en los tres niveles de competencia, mientras que el porcentaje de estudiantes del grado quinto que superan cada nivel se aleja progresivamente de los valores esperados, al pasar del nivel uno al tres, reiterando un retroceso en su competencia matemática.

En contraste, en la figura 5.1.5 se aprecia otra tendencia al avanzar de séptimo a noveno grado: los estudiantes de noveno superan el nivel uno en menor proporción que los de séptimo; en el nivel dos, los porcentajes de superación se aproximan; y finalmente en el nivel

tres los estudiantes de noveno sobrepasan a los de séptimo. En los tres niveles, los porcentajes de estudiantes que los superan se van alejando del valor esperado, al pasar del nivel uno al tres.

Como componente importante para profundizar en el análisis, en la tabla 5.1.2 se desagregan los tres niveles de competencia, en términos de los desempeños visibles en los estudiantes evaluados, reflejando el perfil cualitativo de la ciudad. En esta tabla se consignan los porcentajes de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño, junto con el respectivo valor esperado, en el área de matemática.

Tabla 5.1.2  
Perfil cualitativo del Distrito Capital en matemática  
porcentaje de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño

NIVEL DE COMPETENCIA	Desempeño Evaluado	Porcentaje de respuestas correctas en cada desempeño				
		Tercero	Quinto	Séptimo	Noveno	Esperado
1. RECONOCIMIENTO Y DISTINCIÓN	Reconocer, leer y distinguir diferentes representaciones y usos del número en contextos con significado.	89.84	92.05	74.29	70.68	100
	Reconocer figuras geométricas y atributos medibles: identificar los efectos de transformaciones.	84.41	83.92	80.62	66.38	100
2. INTERPRETACIÓN	Interpretar y describir información gráfica.	82.17	44.96	69.73	73.23	80
	Expresar patrones de variación y establecer relaciones de proporcionalidad: resolver problemas de estructura aditiva o multiplicativa.	70.39	62.93	45.61	48.97	80
	Interpretar y analizar fenómenos aleatorios: hacer arreglos y combinaciones.	93.91	75.04	67.88	52.94	80
	Resolver situaciones problemáticas que requieren la utilización de propiedades métricas o geométricas.	82.82	51.15	46.59	61.42	80
	Dar significado a información numérica y traducir entre diferentes representaciones.	66.77	44.96	48.90	63.66	80
3. PRODUCCIÓN	Ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas relativas a situaciones problemáticas.	64.24	32.11	31.97	49.24	60
	Resolver problemas geométricos usando argumentaciones deductivas e inductivas.			33.98	32.19	60

## COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS EN COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (ITEMS CERRADOS)

La evaluación de competencias en el área de matemática está orientada desde una categoría fundamental: la «comprensión significativa». Las competencias que integran esta categoría se evidencian en desempeños particulares de los dominios conceptuales de la matemática escolar (que ya han sido descritos en la «Guía de la Prueba», de mayo de 1999). La evaluación de esta comprensión está ligada de manera fundamental a los contextos en que se plantea la tarea; en el caso de la prueba de tercero y quinto la tarea central de resolución de problemas tiene como eje conductor la escena de la tienda, mientras en séptimo y noveno está referida en parte importante al periódico «Lo que SOMOS». Coherente con el referente teórico en la prueba se rastrearon desempeños de los diferentes dominios y de los tres niveles planteados.

### 5.1.1. Acerca de los resultados de tercero y quinto grados.

Dando una mirada a los desempeños por niveles, en cada uno de los grados, puede apoyarse una conclusión que se esperaba de manera natural: a medida que se avanza en el nivel, el porcentaje de respuestas correctas decrece. En efecto, en tercero, las preguntas hechas para evaluar los desempeños del nivel 1 son contestadas correctamente en un intervalo comprendido entre el 84.41% y el 89.84%; en quinto, son contestadas correctamente entre el 83.92% y el 92.05%. Las preguntas hechas para evaluar los desempeños ubicados en el nivel 2 son contestadas correctamente entre el 66.77% y el 93.91% en tercero y entre el 44.96% y el 75.04% por los estudiantes de grado quinto. Finalmente, el 64.24% de las preguntas que evalúan los desempeños ubicados en el nivel 3, son contestadas correctamente por los estudiantes de tercero y sólo el 32.11% de las preguntas ubicadas en este nivel es contestado correctamente por los estudiantes de grado quinto.

Del análisis resulta también una conclusión que no se esperaba, pues se supone que de los grados tercero a quinto debería presentarse un avance significati-

vo. Con excepción de un desempeño del nivel 1 “reconocer, leer y distinguir diferentes representaciones y usos del número en contextos con significado”, que tiene en tercero un 89.84% de respuestas correctas, y en quinto un 92.05%, los restantes desempeños evaluados presentan un decrecimiento de tercero a quinto, algunos con porcentajes que ameritan un análisis y reflexión más cuidadosos.

Para ilustrar algunos ejemplos, en el desempeño del nivel 2 y en el dominio conceptual aritmético “dar significado a información numérica y traducir entre diferentes representaciones”, desempeño que en la prueba fue explorado esencialmente a través de la combinación y comparación de información numérica presentada en formas diversas, tiene en tercero un 66.77% de respuestas correctas y en quinto sólo un 44.96%.

Algo similar se encuentra en el desempeño del nivel 3 “ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas relativas a situaciones problemáticas”, resaltando que en este caso, el decrecimiento en el porcentaje de respuestas correctas es aún más significativo, pues los estudiantes de tercer grado tienen un 64.24% de respuestas correctas y los estudiantes de quinto sólo contestan correctamente el 32.11%. Este hecho podría estar motivado por el contexto en que se indaga por este desempeño: en tercero la inferencia puede realizarse a partir de la comparación de un patrón para desembocar en un conteo sencillo, mientras que en quinto debe inferirse a partir de una gráfica estadística comparativa, lo que podría diferenciar el nivel de complejidad de los ítems en los que se evalúa este desempeño. La anterior situación no se da en el desempeño “expresar patrones de variación y establecer relaciones de proporcionalidad: resolver problemas de estructura aditiva y multiplicativa”, en el que las exigencias de los ítems son completamente análogas y sin embargo en tercero este desempeño tiene un 70.39% de respuestas correctas, mientras que en quinto sólo se tiene un 62.93%.

Es importante resaltar en los dos grados que los desempeños del nivel 1, relativos fundamentalmente al reconocimiento de los objetos matemáticos, presentan porcentajes de respuestas correctas aceptables, a pesar de no llegar al valor esperado de 100%. Al pasar al nivel 2, de interpretación y uso, empiezan a aparecer

diferencias relacionadas con el dominio conceptual: mientras que el porcentaje de respuestas correctas de los niños de tercero supera el valor esperado en los desempeños relativos a lo estadístico y lo métrico, 93.91% y 82.82%, respectivamente, se distancian de lo esperado en un desempeño aritmético básico: dar significado a información numérica y traducir entre diferentes representaciones", con un 66.77% de respuestas correctas; y en contraste, un 70.39% de los ítems relacionados con la solución de problemas de estructura aditiva o multiplicativa es contestado correctamente; algo similar ocurre en quinto, aunque los porcentajes de respuestas correctas decrecen radicalmente.

Finalmente, con respecto al nivel 3, de producción, el porcentaje de respuestas correctas dadas por los estudiantes de grado tercero supera el valor esperado en el dominio aritmético y geométrico, mediante el desempeño "ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas, relativas a situaciones problemáticas", con un 64.24%; en contraste, el porcentaje de respuestas correctas de los niños de grado quinto presenta un resultado muy bajo en este desempeño fundamental: apenas 32.11%.

#### 5.1.2. Acerca de los resultados de séptimo y noveno grados.

Un análisis vertical como en los grados tercero y quinto, conduce a conclusiones semejantes. En séptimo, las preguntas de los desempeños ubicados en el nivel 1 tienen un porcentaje de respuestas correctas que va entre el 74.29% y el 80.62% (distante del valor esperado), mientras los ítems del nivel 2 tienen un porcentaje de respuestas correctas entre el 45.61% y el 69.73% y los ítems del nivel 3 presentan un porcentaje de respuestas correctas entre el 31.97% y 33.98%.

En noveno, los estudiantes responden correctamente entre el 66.38% y 70.68% de las preguntas planteadas para evaluar los desempeños ubicados en el nivel 1; el 48.97% y 73.23% de las preguntas planteadas para los desempeños del nivel 2; y sólo responden correctamente el 32.19% y 49.24% de los ítems planteados para los desempeños del nivel 3.

Una mirada comparativa entre séptimo y noveno para desempeños comunes ofrece un panorama un poco diferente. En el nivel 1, en el desempeño "reconocer,

leer y distinguir diferentes representaciones y usos del número en contextos con significado" se presenta un descenso de séptimo a noveno en un 3.61% de respuestas correctas, situación que podría estar motivada por la complejidad del sistema numérico en el que se indaga por tal desempeño (en séptimo los racionales positivos y en noveno los enteros). De otra parte, en el desempeño "reconocer figuras geométricas y atributos medibles: identificar los efectos de transformaciones", en contextos similares los estudiantes de séptimo superan el porcentaje de respuestas correctas al obtenido por los estudiantes de noveno en un 14.24%. En los desempeños de los niveles 2 y 3 se presenta un incremento en el porcentaje de respuestas correctas al pasar del grado séptimo al noveno, aunque la diferencia no es significativa, con excepción de dos desempeños de los dominios estadístico y geométrico-métrico en los que se presenta un descenso en el desarrollo del desempeño.

En el grado séptimo hay tres desempeños del dominio aritmético muy importantes, que presentan unos porcentajes de respuesta correcta muy bajos, dos de ellos están ligados y constituyen (o deberían constituir) un eje curricular fundamental de este grado "expresar patrones de variación y establecer relaciones de proporcionalidad: resolver problemas de estructura aditiva o multiplicativa" y "ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas relativas a situaciones problemáticas", ubicados en los niveles 2 y 3, respectivamente, el primero con un 45.61% de respuestas correctas y el segundo con un 31.97%. El tercer desempeño, "resolver situaciones problemáticas que requieren la utilización de propiedades métricas o geométricas" tuvo un 46.59% de respuestas correctas, valor que debería ser mayor ya que dicho desempeño aparece en niveles intermedios de la básica primaria.

En grado noveno hay también tres desempeños de los dominios aritmético, métrico y geométrico: "expresar patrones de variación y establecer relaciones de proporcionalidad: resolver problemas de estructura aditiva o multiplicativa", "Ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas relativas a situaciones problemáticas" y "Resolver problemas geométricos usando argumentaciones deductivas e inductivas", que se constituyen en primor-

diales en grados superiores, como éste, y que deben trabajarse desde niveles básicos por las formas de razonamiento que involucran (verificar, predecir, y argumentar deductiva e inductivamente), presentan porcentajes de respuestas correctas muy bajos: 48.97%, 49.24% y 32.19%, respectivamente.

Para concluir, se reitera una idea que se menciona en este análisis, pues debe orientar reflexiones sobre los énfasis curriculares y sobre las prácticas de aula: la población de los grados séptimo y noveno a la que se aplicó la prueba no alcanzó los niveles esperados en desempeños que, aunque no agotan de manera alguna las posibles miradas, son un indicativo importante para investigaciones y orientaciones futuras.

## 5.2. ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

La formulación de problemas, así como el proceso adelantado para resolverlos, constituye un insumo fundamental para completar el análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes evaluados, en las pregun-

tas cerradas con opción múltiple. En efecto, mediante la pregunta con opción de respuesta abierta es posible explorar y apreciar distintos enfoques y modos de proponer contextos, construir problemas, abordar un planteamiento, desencadenar un proceso resolutivo, obtener una respuesta e inferir la validez y pertinencia de toda la producción.

### 5.2.1. La producción de tercero y quinto grados.

La formulación y resolución de problemas, evaluada en la prueba a través de la pregunta con opción de respuesta abierta, en los grados tercero y quinto, está apoyada en el escenario de la tienda presentada en la ilustración; exigía en primer lugar que el estudiante involucrara en la formulación las condiciones dadas que en el grado tercero estaban orientadas a modelar situaciones aditivas o multiplicativas y en el grado quinto esencialmente (como en efecto sucedió) a modelar situaciones geométricas, métricas o espaciales; exigía además, que en toda la fase de resolución diera sentido a través de sus planteamientos, construcciones y operaciones a la modelación formulada.

Con base en el análisis de las producciones de los estudiantes pueden detectarse importantes diferencias, que conllevan a proponer algunos subniveles: un primer subnivel corresponde al reconocimiento (identificación) de las condiciones dadas para la formulación del problema (intenta en tercero formular un problema aritmético cuya solución sea 15000); un segundo subnivel está determinado por la interpretación adecuada de estas condiciones a través de la modelación pertinente; y finalmente, un tercer subnivel está determinado por la complejidad de la modelación formulada y la posible inclusión de nuevas condiciones que enriquezcan el contexto inicial.

A continuación se ilustra la rejilla empleada para el análisis de la producción y resolución de problemas, elaborados por los estudiantes de tercero y quinto grados.



## REJILLA DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, PARA TERCERO Y QUINTO GRADOS


Categorías	Niveles y condiciones		
	A	B	C
<b>Estructura del enunciado:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referido a la escena de la tienda.</li> <li>• Dominio aritmético, geométrico o métrico.</li> <li>• Que involucre dato numérico.</li> </ul>	Construir el enunciado de un problema en el que no involucra condiciones.	Usar parcialmente las condiciones o formular una pregunta no pertinente.	Involucrar completamente las condiciones, establecer relación y formular una pregunta pertinente.
<b>Planteamiento:</b> Acerca del contenido y la estructura. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de datos y relaciones.</li> <li>• Traducción del enunciado verbal a expresiones numéricas o gráficas.</li> </ul>	Reconocer datos y condiciones	Identificar datos y establecer relaciones entre éstos, realizando traducciones incorrectas.	Reconocer condiciones y relaciones y realizar traducciones correctas del enunciado verbal al numérico o gráfico.
<b>Estructura de la Solución:</b> Ejecución de operaciones o construcciones	Hacer formulaciones parciales o formulaciones completas que presentan problemas sintácticos.	Operar correctamente o realizar construcciones adecuadas sin plantear una solución explícita.	Usar adecuadamente algoritmos, propiedades o relaciones y ofrecer una solución explícita.
<b>Conclusión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de significación relativo al contexto construido.</li> </ul>	Presentar solución (es) a la pregunta que se formula pero no pertinente a las condiciones iniciales, ni al contexto construido.	Presentar una solución pertinente al contexto construido pero no a las condiciones iniciales.	Plantear una solución pertinente al contexto y a las condiciones iniciales.

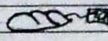
Con base en las categorías y condiciones indicadas en la rejilla, se llevó a cabo el análisis y calificación de la pregunta con opción de respuesta abierta. En seguida, se ilustran algunas formulaciones y soluciones presentadas por los estudiantes del grado tercero.


## Problema I


36. La mamá de Lina fue de compras a la tienda de don José, hizo mercado para una semana y regresó a su casa con \$15.000. Inventa y resuelve un problema que corresponda a esta situación.


La mamá de Lina fue a la tienda con 25.000 mil pesos que se compró para que le sobraran 15.000 mil pesos?

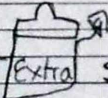
500 =  Se compró 2 manzanas.

300 =  Se compró 3 panes

2500 =  Se compró un bolsa de papas

3000 =  Se compró una libra de papas

1000 =  Se compró 2 donuts

2000 =  Se compró la lotería

Se gastó 10.000  
y le sobraron 15.000

En este problema, el estudiante involucra en el enunciado las condiciones dadas; formula una pregunta que además de ser pertinente modela la estructura aditiva en el esquema de comparación, esquema que usualmente no han construido totalmente los niños de este grado (usualmente manejan los primarios de reunir o quitar). La solución está además determinada por la interpretación de datos gráficos y verbales y para hallarla se trabaja con la estructura multiplicativa simple (posiblemente modelándola a través de adiciones re-

petidas o factor multiplicante). Aunque en la solución no aparece explícitamente la ejecución de las operaciones correspondientes, es evidente que las realiza, aunque presenta un error operatorio; es de destacar que éste resulta secundario si se analiza su desempeño para cuantificar situaciones, establecer relaciones entre representaciones y combinar a través de la solución la estructura aditiva y multiplicativa.

Otro problema formulado por un estudiante del grado tercero es:

## Problema 2

36. La mamá de Lina fue de compras a la tienda de don José, hizo mercado para una semana y regresó a su casa con \$15.000. Inventa y resuelve un problema que corresponda a esta situación.

Partí en la tienda con 20.000 pesos  
 comprar galletas 2.500, dulces 5000 y una leche  
 13.000, regresé con 15.000 \$ a la casa  
 1 ¿Se devolvieron más?  
 2 ¿Se devolvieron menos?  
 3 ¿Se dieron lo exacto?

Nótese que en él el estudiante usa el formato que aparece en las preguntas cerradas de la prueba, y a través de este formato construye opciones que requieren comparar y que hacen realmente énfasis en el sentido numérico y no simplemente en la realización de una u otra operación (experiencia que podría provenir naturalmente del trabajo significativo en el aula). El enunciado al igual que en el caso anterior es pertinente, modela adecuadamente una situación aditiva; además

hay dos elementos interesantes en esta producción: uno que tiene que ver con la construcción de la situación (por ejemplo, orden de magnitud de datos numéricos) que le permite plantear una pregunta que realmente se sale de la rutina (¿Cuánto en total? ¿Cuánto me sobró?); y el otro, como se comentó anteriormente, el relativo a la construcción de las opciones.

Contrastando con las anteriores formulaciones y soluciones, otro estudiante del grado tercero propone:

36. La mamá de Lina fue de compras a la tienda de don José, hizo mercado para una semana y regresó a su casa con \$15.000. Inventa y resuelve un problema que corresponda a esta situación.

regreso a su casa con 15.000  
 al otro día encontré solo  
 5.000  
 Solución: preguntar a  
 sus familiares

## Problema 3

El estudiante interpreta la situación planteada y más específicamente la palabra «problema» en el sentido de un problema «cotidiano familiar»; realmente no le interesa en este contexto cuestionarse, por ejemplo, por cuánto dinero queda aún, sino más bien por averi-

guar quién tomó el dinero. Involucra datos numéricos pero su interés no es relacionarlos, sino crear una historia con dichos datos.

A continuación se ilustran algunas formulaciones de estudiantes del grado quinto.

#### Problema 4

36. ¿Recuerdas que don José va a remodelar su tienda? Inventa y resuelve un problema de aritmética relacionado con esta situación.

Si don José dispone de 30 millones para arreglar su tienda y le cuesta 29 millones solo la remodelada, entonces le queda un millón si necesita comprar varias que cuestan 80000 ¿cuántas se alcanza a comprar? ~~le alcanza a comprar 1~~  
pero necesita también una computadora que le cuesta 50000  
don José se alcanza a comprar 6 unidades u una computadora y le sobran \$20.000

$$\begin{array}{r} 30'000.000 \\ - 29'000.000 \\ \hline 1'000.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1'000.000 \\ - 500.000 \\ \hline 500.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 800.00 \\ \times \quad 6 \\ \hline 4800.00 \end{array}$$

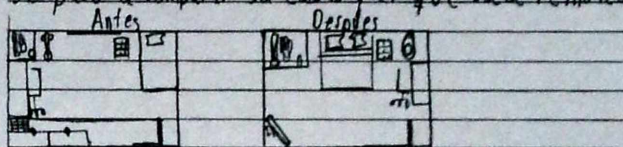
$$\begin{array}{r} 500.000 \\ - 480.000 \\ \hline 20.000 \end{array}$$

Este es un problema cuyo enunciado tiene en cuenta las condiciones planteadas en la pregunta: enuncia una situación, involucra unos datos, trata de establecer relaciones entre ellos y formular una pregunta pertinente. En la construcción del enunciado, el estudiante va modelando sucesivamente situaciones aditivas y multiplicativas que en algunos momentos parecerían independientes (plantea la pregunta y luego involucra otra situación aditiva), arma realmente el problema con subproblemas.

## Problema 5

36. ¿Recuerdas que don José va a remodelar su tienda? Inventa y resuelve un problema de aritmética relacionado con esta situación.

Fernando Restrepo quiere remodelar su cuarto entonces se puso a comparar su cuarto y el que va a remodelar:



A. Fernando lo dejó igual.

B. Fernando le sacó cosas y le metió más.

C. Fernando le metió más cosas y le dejó la misma.

Si bien no es explícitamente una cuantificación de una situación, ni una modelación de estructuras aritméticas y tampoco está referido a la situación de la tienda de Don José, es claro que el estudiante comprende el significado central del término “remodelar”, para imaginarse una posible situación de remodelación. Para la solución construye una representación gráfica y la solución está determinada por la observación, comparación y análisis de las dos representaciones.

Las opciones son complejas en cuanto a su exigencia lógica, por ejemplo, al proponer: «Fernando sacó cosas y le metió más» o «Fernando le metió más cosas y le dejó la misma», refiriéndose seguramente a la disposición de los objetos en la habitación, requiere jugar con la negación de proposiciones, hecho que para este grado resulta interesante.

En contraste con los anteriores, otro estudiante plantea la siguiente situación:



## Problema 6

36. ¿Recuerdas que don José va a remodelar su tienda? Inventa y resuelve un problema de aritmética relacionado con esta situación.

Don José quería remodelar su tienda pero no sabe qué tamaño es ayúdale a saber que tan grande es.

$3 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 2 \cdot 2 = 279$

¡Mide 279.

El estudiante intenta construir una situación que requiere conocimientos de los dominios geométrico y métrico, que podrían resultar muy interesantes. Retoma el plano de la tienda para plantear una situación que sería pertinente a la remodelación (el preguntarse qué tan grande es la tienda), pero presenta un problema interesante en el planteamiento y ejecución: mediante una analogía incorrecta, con la fórmula del área del rectángulo, multiplica todas las dimensiones que reconoce y afirma que «Mide 279», hecho que demuestra que subyace además una confusión entre dos conceptos fundamentales, el de área y el de perímetro.

Para la solución del problema – con la idea de encontrar el perímetro –, el estudiante en lugar de sumar las longitudes de los lados, las multiplica. Tal vez se ha confeccionado una “receta” con la que pretende remediar su falta de comprensión: “para calcular un perímetro se suman los lados y para calcular el área se multiplican.”

Es de resaltar que todos los aspectos comentados, que destacan los elementos geométricos de la medición, son fundamentales para trabajar desde los primeros grados, pues resaltar únicamente el trabajo esquemático con fórmulas conduce a problemas como el ilustrado.

### 5.2.1. La producción de séptimo y noveno grados.

La formulación y resolución de problemas en los grados séptimo y noveno, teniendo en cuenta el enunciado planteado en el cuadernillo: «Inventa un problema matemático muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo», podría desde luego involucrar cualquiera de los dominios conceptuales de la matemática escolar (aritmético, geométrico, algebraico, métrico y de probabilidad y estadística). En la muestra de cuadernillos se dieron situaciones de los diversos dominios, aunque con un predominio de lo aritmético.

El análisis de la producción realizada por los estudiantes se hizo teniendo en cuenta las categorías establecidas en la rejilla que se ilustra a continuación, acorde con exigencias de un mayor nivel de dificultad que el de los grados tercero y quinto, tanto en su estructura como en los requerimientos conceptuales, procedimentales y de razonamiento requeridos para abordar su solución, propio de los grados en consideración.

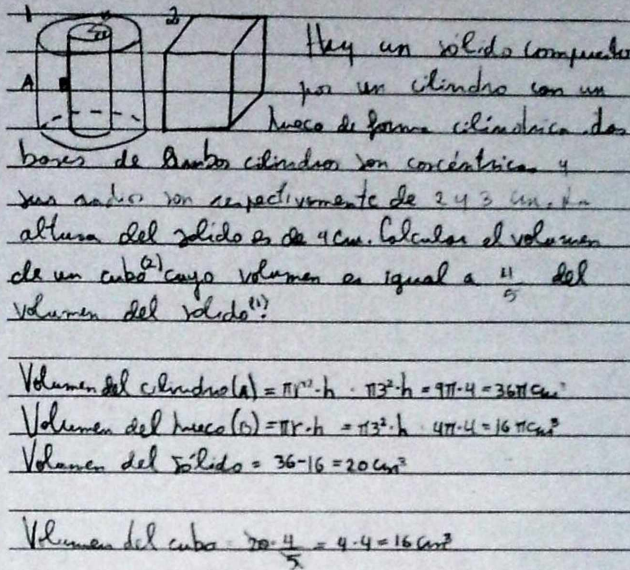
### REJILLA DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, PARA SÉPTIMO Y NOVENO GRADOS

Categorías	Niveles y condiciones		
	A	B	C
<p>Estructura del enunciado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referido a uno o varios dominios conceptuales.</li> <li>• Modelación de operaciones aritméticas básicas o de relaciones métricas, geométricas o algebraicas.</li> </ul>	<p>Construir un enunciado con coherencia local.</p>	<p>Plantea operaciones sin contextualizar o construye enunciados con coherencia lineal.</p>	<p>Involucrar completa y significativamente las condiciones y formular una pregunta pertinente.</p>
<p>Planteamiento: Acerca del contenido y la estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de datos, relaciones y operaciones que conducen al planteamiento.</li> <li>• Traducción del enunciado verbal a expresiones numéricas, gráficas o algebraicas.</li> </ul>	<p>Reconocer datos y condiciones</p>	<p>identificar datos y establecer relaciones entre éstos, realizando traducciones incorrectas.</p>	<p>Realizar traducciones pertinentes e identificar relaciones y operaciones modeladas en la situación problemática construida.</p>
<p>Estructura de la Solución: Ejecución de operaciones, transformaciones y construcciones</p>	<p>Hacer formulaciones parciales, realizar operaciones, construcciones o transformaciones incorrectas, que presentan problemas sintácticos.</p>	<p>Hacer operaciones, transformar o realizar construcciones correctas, que no conducen a la solución de la situación planteada.</p>	<p>Hacer operaciones, construcciones y transformaciones correctas que conducen a la solución de la situación planteada.</p>
<p>Conclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de significación relativo al contexto construido.</li> </ul>	<p>Presentar solución no pertinente a las condiciones iniciales, ni al contexto construido.</p>	<p>Presentar una solución pertinente al contexto construido pero no a las condiciones iniciales.</p>	<p>Dar una solución explícita y pertinente al contexto y a las condiciones iniciales.</p>

En seguida se ilustran algunas formulaciones representativas del estado de producción de los estudiantes de séptimo y noveno grados en matemática.

## Problema 7

51. Inventa un problema de matemática muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo.



Hay un sólido compuesto por un cilindro con un hueco de forma cilíndrica. Las bases de ambos cilindros son concéntricas y sus radios son respectivamente de 2 y 3 cm. La altura del sólido es de 4 cm. Calcular el volumen de un cubo<sup>(2)</sup> cuyo volumen es igual a  $\frac{11}{5}$  del volumen del sólido<sup>(1)</sup>.

Volumen del cilindro (1) =  $\pi r^2 \cdot h = \pi 2^2 \cdot h = 4\pi \cdot 4 = 16\pi \text{ cm}^3$

Volumen del hueco (2) =  $\pi r^2 \cdot h = \pi 3^2 \cdot h = 9\pi \cdot 4 = 36\pi \text{ cm}^3$

Volumen del sólido =  $36 - 16 = 20 \text{ cm}^3$

Volumen del cubo =  $\frac{20 \cdot 5}{11} = 9.09 \text{ cm}^3$

Este problema formulado por un estudiante del grado séptimo, en que liga los dominios aritmético, métrico y geométrico, presenta una coherencia local y global en su enunciado, involucra datos pertinentes y los relaciona adecuadamente. Se destaca en el enunciado la pregunta formulada, pues no se limita a una que podría resultar clásica (común en el trabajo de aula), como simplemente encontrar el volumen del sólido inicial (diferencia de volúmenes), sino que se pregunta por el volumen de otro sólido, conocida una razón entre los volúmenes. Este alumno interpreta la complejidad en términos de las relaciones que establece entre las magnitudes. En el planteamiento y en la ejecución, aunque presenta un error en la reducción, desaparece la constante; es de destacar especialmente el manejo dimensional y el conocimiento y uso adecuado de las fórmulas.

Los dos siguientes problemas, planteados por estudiantes de noveno grado, ilustran el uso del dominio algebraico, donde se trata de hacer más complejas las relaciones entre las variables involucradas.



## Problema 8

53. Inventa un problema matemático muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo.

La suma de 2 números es 26. Si dividimos el mayor entre el menor el residuo es uno y el cociente es 4. Hallar los números.

$x =$  número mayor  
 $y =$  número menor

$$\begin{aligned}x &= y + 4 \\x + y &= 26\end{aligned}$$

$$(y + 4) + y = 26 \quad x = y + 4$$

$$2y + 4 = 26 \quad x = 11 + 4$$

$$2y = 22$$

$$x = 15$$

$$y = 11$$

∴ Los números son  
15 y 11

El enunciado del problema 8 es coherente; el estudiante relaciona adecuadamente las variables y plantea una pregunta pertinente, pero al efectuar la traducción induce a pensar que este enunciado proviene simplemente de un texto o experiencia anterior y que realmente no comprende algunas de las relaciones que

en él involucró; interpreta: « si dividimos el mayor entre el menor el residuo es uno y el cociente es 4 » como « la diferencia entre los dos números es 4 »; el problema en conclusión no presenta una coherencia global, pues el planteamiento y la solución no tienen relación con la situación originalmente planteada.

53. Inventa un problema matemático muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo.

Un atleta va a una pista de 1200 metros. Las primeras 3 vueltas las hace al triple de velocidad que las últimas 3 y las 4 vueltas restantes las hace a 6 km/h más rápido que las últimas 3 vueltas. El atleta hace un total de 10 vueltas en 30 minutos. Determina la velocidad a la cual corrió el atleta en sus tres velocidades distintas (las primeras 3 vueltas las hace en 5 min y las últimas 3 en 15).

$$\text{Últimas 3 vueltas} = x \text{ km/h}$$

$$4 \text{ vueltas intermedias} = x + 6$$

$$3 \text{ primeras vueltas} = 3x$$

$$\text{Distancia total} = 1200 \text{ metros}$$

$$\text{tiempo total} = 30 \text{ minutos}$$

$$V = \frac{D}{T}$$

$$VT = D$$

$$5(3x) + 15(x) + 10(x+6) = 12000$$

$$15x + 15x + 10x + 60 = 12000$$

$$25x = 11$$

## Problema 9

En el problema 9, el enunciado se relaciona con una situación física, que se presenta forzada al tratar de complejizar las relaciones entre las variables involucradas, presenta coherencia y pertinencia en la pregunta planteada; además, el estudiante realiza una correcta traducción de la situación pero presenta un inadecuado manejo dimensional (habla indistintamente de km/h, metros,

minutos) y en ninguna parte hace referencia a una posible transformación, reforzando la idea de que usó el contexto físico para hacer más complejo el problema, pero sin darle significado.

Finalmente, se presentan los siguientes enunciados, formulados por estudiantes de séptimo y noveno grados, respectivamente:

### Problema 10

51. Inventa un problema de matemática muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo.

Se tengo 3 masasamas 3 pesos y en la otra parte  
que la canasta hay 9 pntas. Cuantas otras hay? 403  
Otras pntas nom3

### Problema 11

53. Inventa un problema matemático muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo.

Hay 10 pedacitos de torta y 5 niños  
¿cuantos pedacitos de porque recibe  
cada persona?

$$10 \div 5 = 2$$

Aunque si bien ambos enunciados obedecen aparentemente a la instrucción "inventa un problema matemático", los estudiantes construyen un enunciado y formulan y resuelven una pregunta en un contexto aritmético, con modelaciones tan primarias de las estructuras aditivas y multiplicativas que no corresponden de manera alguna a desempeños esperados para estudiantes de estos grados: podría afirmarse que un amplio porcentaje de los niños del grado tercero los superan en sus modelaciones.

A manera de síntesis, en las ocho figuras que aparecen a continuación, dos por cada categoría de análisis, se presentan los resultados de la evaluación de las preguntas abiertas para los grados tercero, quinto, séptimo y noveno. Las cuatro primeras figuras corresponden a los resultados obtenidos por los estudiantes de tercero y quinto, mientras que las cuatro últimas se refieren a la evaluación en séptimo y noveno grados. En las diferentes figuras, los porcentajes se tomaron respecto al número total de casos que conformaron la muestra.

Figura 5.2.1.  
Porcentajes de estudiantes que superan cada nivel de competencia en el enunciado, en tercero y quinto grados

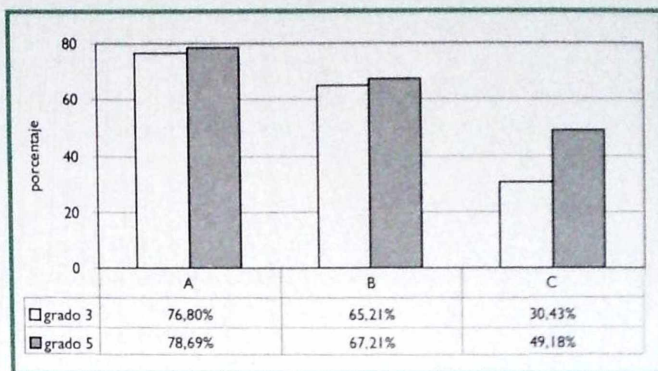


Figura 5.2.2  
Porcentajes de estudiantes que superan cada nivel de competencia en el planteamiento, en tercero y quinto grados

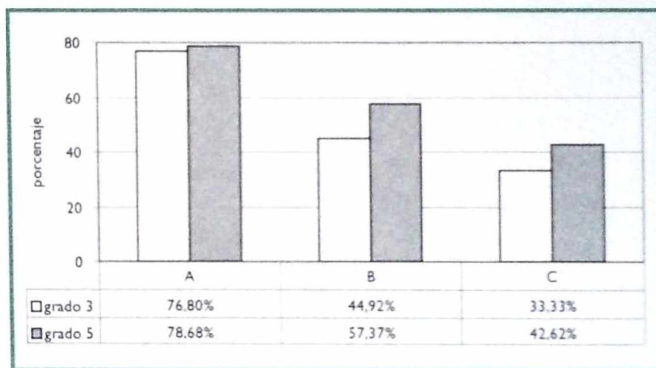


Figura 5.2.3.  
Porcentajes de estudiantes que superan cada nivel de competencia en la solución, en tercero y quinto grados

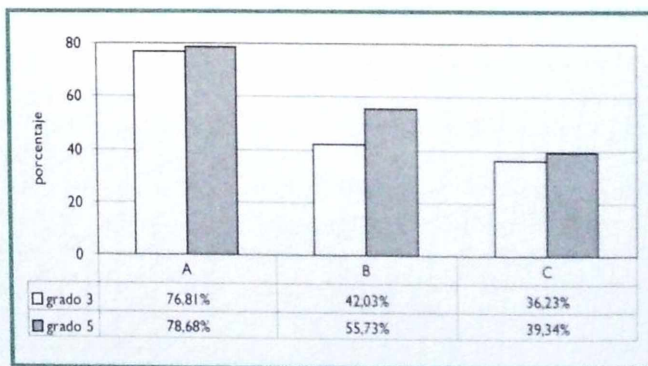


Figura 5.2.4.  
Porcentajes de  
estudiantes que  
superan cada nivel  
de análisis en la  
respuesta,  
en tercero y quinto  
grados

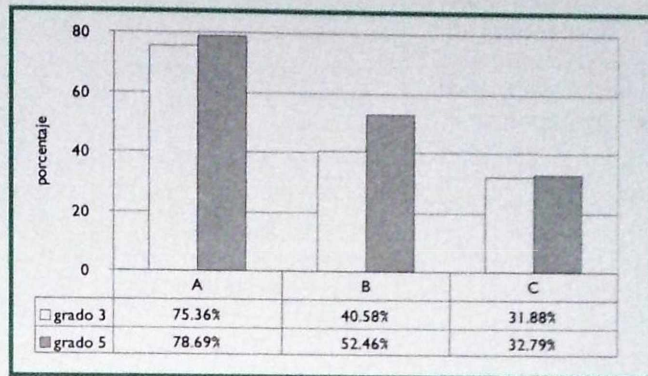


Figura 5.2.5.  
Porcentajes de  
estudiantes que  
superan cada nivel  
de competencia en  
el enunciado,  
en séptimo y  
noveno grados

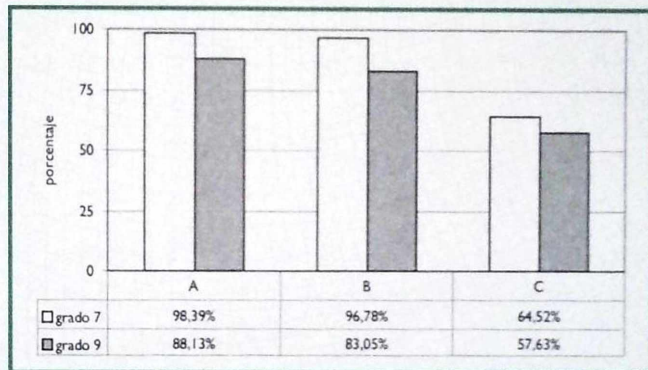


Figura 5.2.6.  
Porcentajes de  
estudiantes que  
superan cada nivel  
de competencia en  
el planteamiento,  
en séptimo y  
noveno grados

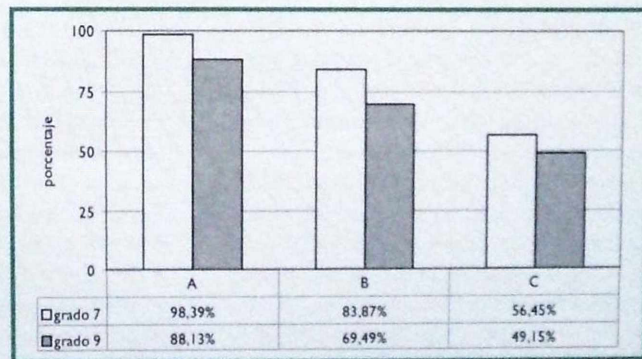


Figura 5.2.7.  
Porcentajes de  
estudiantes que  
superan cada nivel  
de competencia en  
la solución,  
en séptimo y  
noveno grados

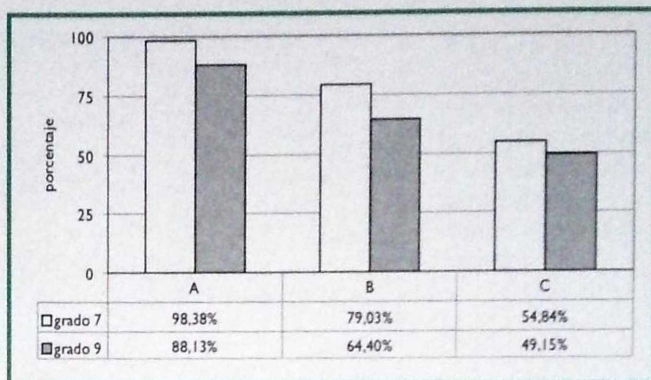
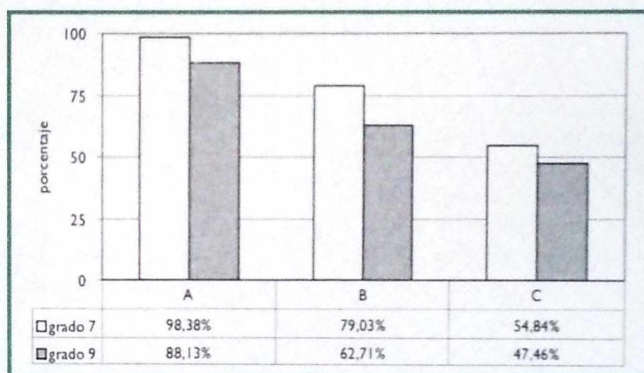


Figura 5.2.8.  
Porcentajes de  
estudiantes que  
superan cada nivel  
de competencia en  
la respuesta,  
en séptimo y  
noveno grados



A partir del análisis de las gráficas comparativas de tercero y quinto, puede inferirse, en primer lugar, que el 77% de los estudiantes de tercero y el 79% de los de quinto grado logran construir el enunciado de un problema, pero tan sólo el 30% en tercero y el 49% construyen enunciados matemáticos de diversos dominios, que satisfacen condiciones planteadas inicialmente y que presentan una coherencia global, ubicándose en el nivel C de la categoría analizada. En cuanto al contenido y la estructura del planteamiento, el 77% en tercero y el 79% en quinto grado identifican datos y posiblemente algunas relaciones primarias entre ellos, pero estos porcentajes decrecen significativamente cuan-

do se trata de reconocer todas las condiciones y realizar traducciones coherentes de enunciados verbales a numéricos o gráficos; dicho nivel es alcanzado por el 33% de los estudiantes de tercero y el 43% de los de quinto, hecho que demuestra un avance pero que se esperaba fuese más significativo. Es importante destacar aquí que por el carácter diverso en desempeños y tipos de razonamiento de los dominios conceptuales que primaron, en tercero el aritmético, y en quinto el métrico-geométrico, el nivel de complejidad no resulta totalmente equiparable. En lo que respecta al aspecto sintáctico (ejecución de operaciones o construcciones) el 36% de los estudiantes de tercero y el 39% de los

de quinto grado logra usar adecuadamente algoritmos, propiedades y relaciones que conducen a determinar una solución. Finalmente, el 32% de los estudiantes de tercero y el 33% de los de quinto grado dan significación adecuada a dicha solución frente al contexto que construyen.

El análisis de las gráficas comparativas de séptimo y noveno, permite concluir, en primer lugar, que si bien el 98.4% de los estudiantes de séptimo construyen un enunciado de un problema (situación de esperarse por el avance en los grados), aparece un hecho que resulta preocupante y merece un estudio especial: alrededor del 12% de los estudiantes que constituyeron la muestra en noveno no construyen tal enunciado, situación especialmente álgida si se tiene en cuenta que el planteamiento era completamente abierto: podría ser ubicado en cualquiera de los dominios conceptuales y con requerimientos pertinentes a interés y complejidad relativas para abordarlo.

De otra parte, el 98% de los estudiantes de séptimo y el 88% de los de noveno construye enunciados que presentan coherencia local (plantean proposiciones que incluyen informaciones cualitativas y cuantitativas), porcentajes un poco menores (el 97% en séptimo y el 83% en noveno) plantean enunciados con una secuencia de proposiciones ligadas pero no necesariamente todos ellos deducen de esta secuencia una

pregunta pertinente (soluble con las condiciones que establecen); y el último nivel, en cuanto al enunciado se refiere, es alcanzado en séptimo por un 64% y en noveno tan sólo por un 57%.

En lo relativo al contenido y la estructura (planteamiento) el 56% de los estudiantes de séptimo y el 49% de los de noveno realizan traducciones pertinentes de enunciados verbales a expresiones numéricas, gráficas o algebraicas, a partir de la identificación de relaciones y operaciones que han modelado en la situación problemática que proponen. El 79% de los estudiantes de séptimo grado ejecutan operaciones, transformaciones y construcciones que no necesariamente conducen a una solución de la situación planteada en el marco de condiciones iniciales y, en lo que respecta a noveno grado, este nivel es alcanzado por el 64%; la situación es análoga en lo que toca al nivel de significación de la respuesta.

Un comentario final que reitera lo planteado anteriormente: no tiene sentido que entre los grados séptimo y noveno los niveles de desempeño en la formulación, planteamiento y solución de problemas decrezcan significativamente, en lugar de mejorar cualitativamente. Sería éste un punto importante a reflexionar desde las prácticas de aula, en un juicioso contraste con los desempeños en las otras áreas evaluadas a través de la prueba. ■



# Resultados en el área de ciencias

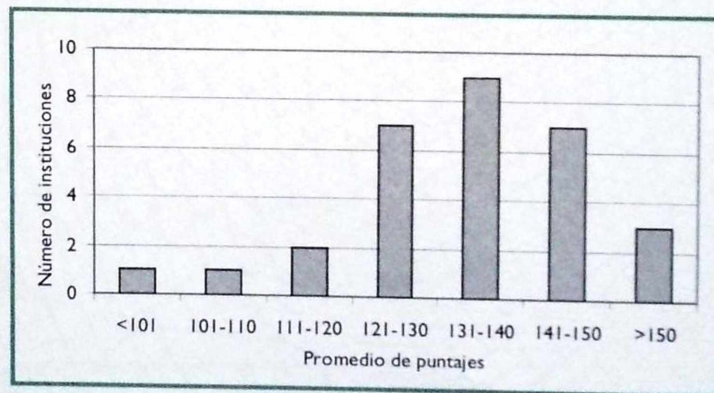
**e** En este capítulo se presentan los resultados de la información contenida en los instrumentos de evaluación aplicados sobre los estudiantes de séptimo y noveno de calendario B de Santa Fe de Bogotá en el área de ciencias. La lectura de los resultados se hace a través de algunas herramientas de la estadística, desde una óptica descriptiva y exploratoria. Los análisis recorren el desempeño general en el área, las competencias (niveles, categorías, sub-

categorías) alcanzadas por grados en la ciudad, tanto para la parte cerrada como abierta de la prueba.

## 6.1. ITEMS DE OPCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

Una vez calificados los instrumentos, empleando para ello una escala cuyo valor máximo posible fue 306 puntos<sup>1</sup>, se calculó un promedio para cada institución, a partir de los puntajes obtenidos por sus estudiantes. La distribución de los promedios de las instituciones evaluadas se muestra en la figura 6.1.1.

Figura 6.1.1  
Distribución de promedios de institución, en ciencias



<sup>1</sup> Esta escala fue la misma empleada en la calificación de los instrumentos aplicados en la evaluación censal de las instituciones educativas de calendario A del Distrito Capital, durante octubre y noviembre de 1998, y cuyos resultados se presentaron en febrero de 1999.



La distribución que se percibe en la figura 6.1.1 ilustra el comportamiento de los diferentes promedios obtenidos por las distintas instituciones de la ciudad, siendo notoria una pequeña dispersión pero con bajos valores para los promedios. Se destaca el buen resultado de tres instituciones cuyos promedios fueron superiores a 150 puntos, hecho que contrasta con cuatro instituciones con promedios inferiores a 121 puntos, donde el desarrollo de las competencias en ciencias es aún precario.

La tendencia que se aprecia en la figura anterior es más próxima a la distribución normal (o de campana gaussiana) que las percibidas en las áreas de lenguaje y matemática, registrando este tipo de comportamiento de manera más clara para las competencias evaluadas en la ciudad. Es decir, los resultados de los desempeños en ciencias en la ciudad evidencian una alta simetría respecto a la media: la mayoría de las instituciones muestran resultados dentro de ciertos límites centrales, quedándose en una proporción baja en los extremos inferior y superior, correspondiente a las instituciones rezagadas y avanzadas, respectivamente.

Agrupando los puntajes de los estudiantes por cada grado evaluado en la ciudad, se obtienen los promedios que se presentan en la tabla 6.1.1, donde además aparece el parámetro de la desviación estándar. Este parámetro se constituye en un aporte de gran utilidad para el análisis, en tanto permite apreciar la dispersión de los puntajes alrededor del promedio de cada grupo de estudiantes considerado.

**Tabla 6.1.1**  
Promedios de puntajes y desviaciones estándar por grado en toda la ciudad, en ciencias

Grado	Promedio de puntajes <sup>2</sup>	Desviación estándar <sup>3</sup>
Séptimo	123.50	39.41
Noveno	143.45	37.26
Global <sup>4</sup>	133.47	38.34

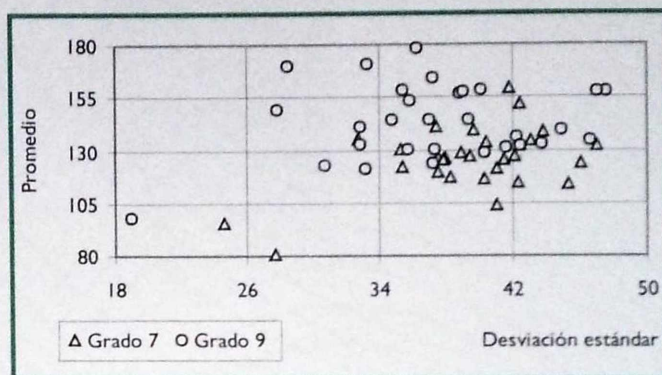
Para avanzar en el análisis, en la figura 6.1.2 se ilustra el conjunto de instituciones de la ciudad, desagregando la información global y representando con un triángulo o un círculo cada grado, en términos del promedio y la desviación estándar de los puntajes obtenidos por sus estudiantes, en el área de ciencias. Obsérvese la distribución de las instituciones alrededor de los valores indicados en la tabla 6.1.1.

<sup>2</sup> El promedio de puntajes se calcula como la media aritmética de los puntajes de todos los estudiantes de la ciudad, para el grado correspondiente, en ciencias.

<sup>3</sup> La desviación estándar de cada grupo de estudiantes se calcula respecto del valor promedio de los puntajes obtenidos, en ciencias.

<sup>4</sup> Estos valores se calculan sobre los puntajes obtenidos por todos los estudiantes de la ciudad, en ciencias.

Figura 6.1.2  
Promedio vs  
desviación estándar  
en ciencias,  
grados séptimo y  
noveno en cada  
institución

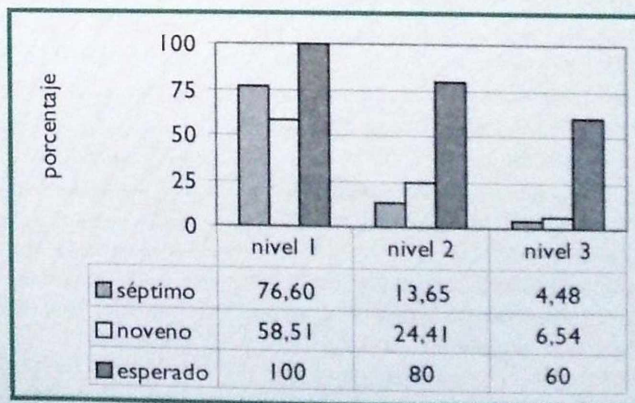


En la figura 6.1.2 se observa que los promedios de los puntajes para el grado noveno son superiores a los de séptimo y la desviación estándar menor, dejando notar un progreso nitido entre los dos grados. Es decir, los estudiantes de noveno, en promedio, alcanzan un mayor nivel en las competencias evaluadas y de manera más uniforme que los de séptimo, aunque unos y otros con promedios bajos.

En consecuencia, y al igual que en los casos de las áreas de lenguaje y matemática, es pertinente proyectar acciones de mejoramiento, propiciando un incremento en el valor del promedio y una disminución en la desviación estándar, es decir, que cada vez un mayor número de estudiantes alcance niveles más altos de competencia en ciencias.

En otra perspectiva, en la figura número 6.1.3 se representan los porcentajes de estudiantes que superan cada nivel de competencia en el Distrito Capital, en el área de ciencias, en los grados séptimo y noveno, respectivamente. También se muestran en esta figura los valores esperados en cada nivel.

Figura 6.1.3  
Porcentaje de  
estudiantes de  
séptimo y noveno  
grados que superan  
cada nivel de  
competencia en el  
área de ciencias, en  
la ciudad



La figura 6.1.3 revela que en el nivel uno los estudiantes de séptimo grado superan a los de noveno, mientras que en los niveles dos y tres los estudiantes de noveno se recuperan y superan a los de séptimo, aumentando en todo caso la distancia con respecto a los valores esperados para uno y otro grado. La situación global que se manifiesta en la figura 6.1.3 es crítica, si se tiene como referente el valor esperado en cada nivel y muy especialmente en los niveles dos y tres. Justo en el nivel tres, las expectativas se alcanzan promediando los dos grados en menos de un déci-

mo del valor esperado, circunstancia que sugiere un trabajo urgente en el área de ciencias en prácticamente todas las instituciones evaluadas.

Para profundizar en el análisis, en la tabla número 6.1.2 se desagregan los tres niveles de competencia, en términos de los desempeños visibles en los estudiantes evaluados, reflejando el perfil cualitativo de la ciudad. En esta tabla se consignan los porcentajes de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño, junto con el respectivo valor esperado, en el área de ciencias.

Tabla 6.1.2  
Perfil cualitativo del Distrito Capital en ciencias  
porcentaje de respuestas correctas a las preguntas correspondientes a cada desempeño

		Porcentaje de respuestas correctas en cada desempeño		
NIVEL DE COMPETENCIA	Desempeño Evaluado	Séptimo	Noveno	Esperado
1. RECONOCIMIENTO Y DISTINCIÓN	Reconocer e identificar las estructuras básicas de construcción de las ciencias.	74.45	69.84	100
2. USO COMPRESIVO	Utilizar de manera apropiada los códigos de comunicación propios de una ciencia.	55.64	59.57	80
	Establecer relaciones de orden e interdependencia.	62.41	67.47	80
	Establecer las propiedades comunes de objetos o hechos en distintos contextos.	33.33	38.76	80
	Resolver situaciones problemáticas.	66.38	37.28	80
	Interpretar y aplicar conocimientos a hechos o situaciones cotidianas o experimentales.	33.81	55.51	80
3. ARGUMENTACIÓN Y SÍNTESIS	Conjeturar, deducir o predecir explicaciones de manifestaciones de la naturaleza.	26.31	36.96	60



### COMENTARIOS SOBRE LOS RESULTADOS EN COMPRENSIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (ÍTEMES CERRADOS)

En el área de ciencias naturales la evaluación estuvo orientada por la concepción de que la escuela ha de desarrollar en ciencias competencias teórico explicativas y competencias en lo procedimental y metodológico. Sobre estos planteamientos se propusieron los niveles de competencia y los desempeños evaluados para cada uno de ellos.

Los resultados del porcentaje de estudiantes que superan cada nivel, presentados en la figura 6.1.3, permite establecer, en concordancia con lo esperado, que el porcentaje de alumnos que supera el primer nivel es mayor; sin embargo es inquietante que en el grado noveno apenas un 58.51% lo superó. Para el nivel dos, referido a la comprensión y aplicación de conocimientos, el descenso es muy marcado y hace evidente la necesidad de incrementar el trabajo del alumno para acercarlo más a los objetos de conocimiento.

Los resultados de los porcentajes de respuestas correctas a las preguntas que indagaban los desempeños de cada nivel, presentados en la tabla 6.1.2, permiten hacer algunas consideraciones generales. En el desempeño del primer nivel, el grado séptimo obtuvo un porcentaje de respuestas correctas (74.45%) más alto que el alcanzado por el grado noveno (69.84%), debido en parte a la mayor complejidad del texto empleado para el grado noveno. El relativamente bajo porcentaje de respuestas correctas obtenido en ambos cursos en este desempeño, justifica intensificar como trabajo de aula, la lectura esmerada y comprensiva de textos científicos adecuadamente escogidos.

En relación con los desempeños del segundo nivel, los intervalos de porcentaje de respuestas correctas varían entre un 33.33% y un 66.38% en el grado séptimo y entre un 37.28% y un 67.47% en el noveno. De la misma manera que en el caso anterior, estos valores se encuentran ubicados por debajo de los esperados, pero vale la pena desglosar los resultados, teniendo en cuenta los diferentes desempeños evaluados.

En la interpretación de códigos a través de información en dibujos, diagramas y gráficas se hace evidente la necesidad de incrementar el análisis de información de este tipo. Esta actividad debería ser complementada con la elaboración de información gráfica, construida por los alumnos desde los datos obtenidos en la experimentación en el aula.

En el establecimiento de las relaciones de orden e interdependencia en el análisis de esquemas conceptuales los resultados fueron deficientes. En cambio en otras preguntas, que indagaban sobre la secuencia de flujo de energía y la interdependencia de los seres vivos, los resultados superaron lo esperado, fenómeno que corresponde coherentemente con la importancia que este tema está recibiendo en las aulas y su difusión en múltiples medios.

En el establecimiento de propiedades comunes de objetos o hechos en distintos contextos el resultado es bajo, respecto a lo esperado, y muestra la necesidad de que en las instituciones educativas, al abordar los diferentes temas de la ciencia, se vaya más allá de la simple descripción de los mismos y se analicen en diversos contextos. Sólo así es posible que el alumno extienda sus conocimientos a otros fenómenos y pueda encontrar aplicación de los mismos.

En el desempeño de la resolución de situaciones problemáticas, los alumnos de séptimo, con un 66.38% de respuestas correctas, mostraron mejores resultados que los de noveno que llegaron solo a un valor promedio de 37.28%. En este caso, aún considerando que los alumnos de estos grados han debido enfrentarse a problemas distintos, esta notable diferencia merece ser analizada. Las dificultades de los alumnos en este campo – y en este caso, especialmente en los de noveno grado – hacen pensar que ellos no poseen la claridad suficiente sobre los conceptos científicos que tienen que aplicar, lo que permite suponer algún tipo de vacío en los procesos de enseñanza-aprendizaje en este dominio. No es común que en los primeros cursos de la educación secundaria se aproveche el estudio de las ciencias naturales para plantear la resolución de problemas y se dedique mucho tiempo a la descripción de conocimientos. La inclusión de la física y la química en los primeros niveles debería aprovecharse más para desarrollar esta competencia.

En la interpretación y aplicación de conocimientos a hechos o situaciones cotidianas o experimentales, los resultados (33.81% para séptimo y 55.51% para noveno grado) muestran la necesidad de experimentar con el propósito de resolver problemas y hacer de esta actividad un espacio para la construcción de conocimiento y evitar las demostraciones simples de carácter empírico. Esto se hace evidente en el grado noveno, donde preguntas que indagan por la relación de instrumentos de laboratorio con posibles procesos en los que puedan emplearse, el resultado es alto, en tanto que cuando se cuestiona sobre el diseño de un proceso experimental, el resultado es bajo.

Los resultados correspondientes a conjeturar, deducir o predecir explicaciones de manifestaciones de la naturaleza, desempeño ubicado en el tercer nivel, muestran porcentajes de respuestas correctas de 26.31% y 36.96% en séptimo y noveno grados, respectivamente, valores que son menores de los esperados. Aquí, en donde las preguntas buscaban explorar la aplicación del conocimiento más allá de lo aprendido, nuevamente se hace evidente la necesidad de trabajar en la resolución de problemas y en diversos contextos con significación y sentido.

Estas reflexiones no pretenden agotar el tema: otros análisis pueden aportar nuevas y valiosas apreciaciones sobre estos resultados. Como conclusión queda la inquietud sobre la conveniencia de revisar a fondo los procesos pedagógicos que se realizan en las instituciones escolares en el área de ciencias naturales.

## 6.2 ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN ESCRITA EN CIENCIAS

La pregunta con opción de respuesta abierta solicitaba la reflexión de los estudiantes sobre la relación entre ciencia, tecnología y el futuro del planeta. El análisis de la producción escrita de los estudiantes, en el contexto de las ciencias naturales, se hizo desde dos puntos de vista: la manifestación escrita de relaciones entre las variables, en el contexto de la evaluación, y las tendencias que las respuestas mostraron sobre el futuro del planeta. Para el primer aspecto se definieron cuatro niveles, como se ilustra en la rejilla siguiente y se describen a continuación:

### REJILLA DE EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ESCRITA EN CIENCIAS, PARA SÉPTIMO Y NOVENO GRADOS

Categoría	Condiciones	Nivel
Referencia a la temática planteada.	Hacer referencia a una de las variables: ciencia, tecnología o futuro del planeta.	A
Relación entre dos variables.	Establecer una relación pertinente entre dos de las variables.	B
Relación entre tres variables.	Establecer una relación pertinente entre las tres variables.	C
Relación entre tres variables y fundamentación en texto base.	Establecer de manera explícita la relación pertinente entre las tres variables y fundamentar en las ideas planteadas en los textos de base.	D

El nivel elemental A es simplemente enunciativo, donde se hace referencia a una de las variables: ciencia, tecnología o futuro del planeta. Este nivel corresponde a declaraciones fragmentadas de mínima elaboración.

El nivel B requiere, además de establecer al menos una relación pertinente entre dos de las variables, una progresión conceptual que implica reconocer y distinguir la forma como se vinculan tales variables.

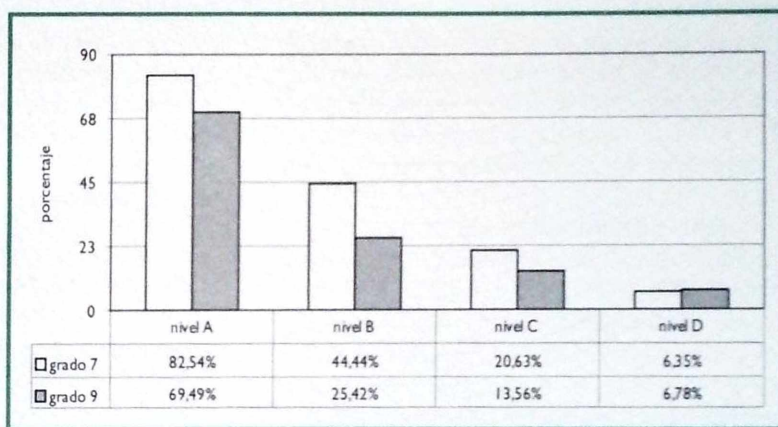
El nivel C, en el cual se plantea una o más relaciones pertinentes entre las tres variables, exige una noción de condiciones necesarias en el empleo de las variables anotadas, para efectos de vincularlas según

atributos y singularidades comunes en ellas.

El nivel D, donde además de establecerse de manera clara una o varias relaciones entre las tres variables, también exige tener en cuenta las ideas planteadas en los textos de base, estableciendo formalmente una argumentación lógica y pertinente, así como tomando una posición crítica frente al tema.

Con base en las categorías descritas en la rejilla anterior, se analizó y calificó una muestra de 122 cuadernillos: 63 del grado séptimo y 59 del grado noveno, seleccionados al azar, uno de cada aula evaluada. Los resultados de la calificación se presentan en la figura 6.2.1.

**Figura 6.2.1.**  
Porcentaje de estudiantes que alcanza cada nivel de competencia, en producción escrita en ciencias, en séptimo y noveno grados



Una lectura de los resultados permite apreciar que un 82.54% de los estudiantes de la muestra seleccionada en séptimo y un 69.49% de los de noveno, mencionan al menos una de las variables (nivel A). Nótese que el porcentaje de estudiantes que relaciona al menos dos de las variables (nivel B), es mayor que el de aquellos que relacionan las tres variables (nivel C). A su vez, este último porcentaje, es mayor que el de los estudiantes que alcanzan el nivel D, donde además deben fundamentar sus reflexiones en los contenidos de los textos dados en la prueba, circunstancia que implica una mayor elaboración conceptual.

El 17.46% en el grado séptimo y el 30.51% del grado noveno, no escribieron nada o escribieron frases con poca significación, hecho que invita a potenciar el trabajo pedagógico en el aula, con miras a construir, re-

lacionar y emplear conceptos científicos con sentido.

Ahora bien, dentro del análisis también se consideraron las tendencias acerca del futuro del planeta, como segundo aspecto evaluado. Las tendencias se clasificaron en segmentos por afinidad sin proponer niveles, ya que solamente se pretendía establecer las concepciones generales existentes en los estudiantes sobre el futuro del planeta, desde la ciencia y la tecnología. A partir del análisis de las respuestas, se establecen los siguientes segmentos:

**Tendencia A:** Los que escriben frases con poca pertinencia y significatividad, conjuntamente con el número de formularios en los cuales los alumnos no escribieron nada.

**Tendencia B:** Los que plantean un punto de vista negativo, sugieren un futuro en donde la ciencia y la

tecnología son causa de problemas sin solución para el planeta.

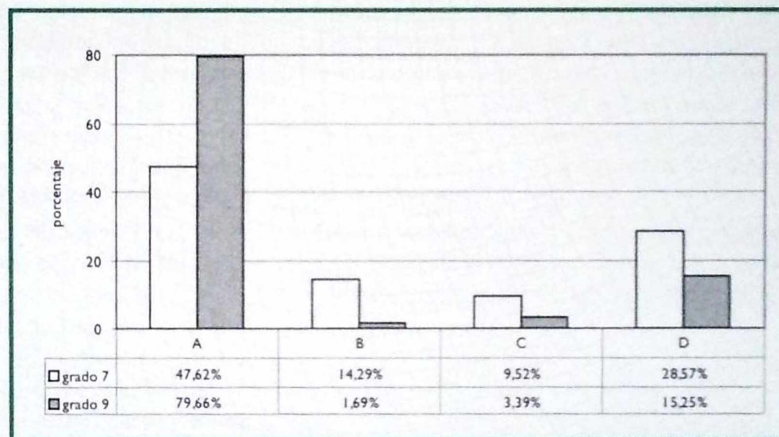
Tendencia C: Los que plantean un punto de vista positivo que muestra un futuro cada vez mejor por acción de la ciencia y la tecnología.

Tendencia D: Aquí se ubican aquellos textos que ofrecen un nivel de análisis crítico y sugieren la búsqueda de alternativas de solución a una problemática planteada.

La distribución del porcentaje de estudiantes que expresaron las cuatro tendencias descritas anteriormente se presenta en la figura 6.2.2. Tanto en el grado séptimo como en noveno, el mayor porcentaje de

estudiantes no manifiesta ninguna visión sobre el futuro del planeta, siendo preocupante el alto valor para los de noveno grado (79.66%), donde se espera un efecto importante de la escolaridad sobre la producción en ciencias, argumentando cada afirmación. En los dos grados, el porcentaje que le sigue corresponde a los estudiantes que expresan una posición analítica y crítica en relación con la situación planteada, si bien este porcentaje es menor en el grado noveno. En términos generales, los porcentajes de estudiantes que sostienen las visiones positiva y negativa del futuro, en ambos grados, son bajos, situación ésta que se acentúa aún más en el grado noveno.

Figura 6.2.2.  
Porcentaje de estudiantes que refleja cada una de las tendencias, en séptimo y noveno grados.



Los resultados obtenidos no corresponden a las expectativas esperadas para el área de las ciencias naturales porque, de una parte, en general, no se manifiestan conceptos sólidos sobre ciencia y/o tecnología y, de otra, en la mayoría de los casos no aparece una expresión argumentada sobre las relaciones existentes entre la ciencia y /o la tecnología y el futuro del planeta.

En la lectura de los juicios emitidos, es evidente una visión muy centrada en aspectos ecológicos y en los efectos desequilibrantes del ambiente, derivados de los avances científicos y tecnológicos. Esto puede ser interpretado como la manifestación de la existencia de una conciencia proteccionista del planeta a todas luces saludable. Sin embargo, conviene hacer cui-

dadosamente el análisis de las causas de estos problemas, ya que se percibe también entre los estudiantes una tendencia a culpar de toda la problemática ambiental a la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. La educación en ciencias naturales debería propender por un mayor desarrollo de una visión crítica entre lo que es la ciencia, el científico, la producción tecnológica y el uso de sus hallazgos e inventos en un contexto social determinado. En otros términos, el problema no debería ubicarse en el avance científico y tecnológico en sí mismos, sino en el uso inadecuado que se hace de los productos de la ciencia.

Posiblemente, la tenencia o no de una posición determinada acerca de las relaciones entre la ciencia y la tecnología esté asociada con el grado de motiva-

ción que los estudiantes presentan por el estudio de las ciencias, con las concepciones y prácticas metodológicas, así como también con los énfasis en el tratamiento de los temas científicos en el aula de clase. También pueden ser consecuencia de los enfoques pedagógicos acerca de los mismos.

Las relaciones entre la ciencia, la técnica y la sociedad, como base de la motivación de los estudiantes por la ciencia, han sido objeto de investigación por otros autores (SOLBES, 1992:181-186; HODSON, 1987: 529-540). Estas investigaciones han mostrado, de una parte, que dichos temas usualmente no se desarrollan o se desarrollan poco en los contextos cotidianos del aula; y de otra, que son una fuente valiosa de motivación para los alumnos.

Al bajo interés de los estudiantes por el estudio de las ciencias, existente en nuestro medio, debido quizá a la carencia de un tratamiento decidido de las relaciones ciencia, técnica y sociedad en el aula, ha de agregarse también el hecho de que, normalmente, la enseñanza de las ciencias encarna una visión de ciencia neutra y acabada; pocas veces se hace relación a los condicionamientos que ha tenido su desarrollo por razones políticas o ideológicas, a la relatividad del conocimiento científico

o a las profundas transformaciones que han generado los cambios de paradigmas, que le imprimen a la ciencia un carácter dinámico y de modificación continua.

Una enseñanza que tenga presente los planteamientos anteriores, mostraría una ciencia activa, en continua revisión de sus postulados y en interacción constante con las transformaciones sociales y con las necesidades ambientales, en lugar de una ciencia mostrada como un conjunto de "verdades irrefutables", postuladas por "genios", que plantean fórmulas de aplicación mecánica y que en algunos casos son comprobadas en laboratorios, mediante prácticas con alto contenido empírico. Así mismo, quizá sea de gran utilidad para el aprendizaje de las ciencias el apoyo didáctico en el tratamiento de sus conceptos desde el punto de vista histórico, ya que los alumnos tendrían la oportunidad de conocer los contextos sociales e intelectuales dentro de los cuales han nacido y evolucionado los conceptos.

En síntesis, los resultados de esta evaluación llevan a formular una reflexión de gran utilidad práctica: ¿qué tan alejados estamos los educadores en ciencias naturales de abordar su aprendizaje teniendo en cuenta el desarrollo tecnológico concomitante, la problemática ambiental del entorno y los contextos históricos dentro de los cuales se genera el conocimiento científico?

A continuación se presentan y se comentan algunos textos tomados de la muestra y que ilustran la clasificación y evaluación de los mismos.



## Texto 1

53. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico "Lo que SOMOS" y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

Me parece que la relación es normal, pero podría ser mejor entre ciencia y tecnología.

## Texto 2

53. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico "Lo que SOMOS" y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

La relación que existe es mucha, todos tienen algo en común si se les mira con diferentes ojos, eso si es seguro que un mal manejo de una puede acabar con el otro. Todas<sup>s</sup> necesitan entre si para que haya un buen manejo de los 3.

Si bien en el texto 2, de un estudiante de grado noveno, se observa un esfuerzo por establecer relaciones entre las variables, es claro que el estudiante no tiene elementos conceptuales con los cuales hacer explícitas esas relaciones. Este texto es una muestra de los ubicados en el nivel más bajo, y en la tendencia que no presenta visión alguna del futuro del planeta. Acerca del grupo de estudiantes que produjeron textos como éste, o como el número 1, bien podría afirmarse, que la educación todavía no ha logrado trabajar en la perspectiva de la construcción de conceptos científicos y de sus relaciones.

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico **Lo que SOMOS** y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

Si la gente piensa como los escritores de este periódico, en un futuro podremos salvar al mundo de la contaminación y en todos los colegios de berían enseñar la importancia del medio ambiente, la gente lo cuidaría, pero no me gusta hablar del futuro, es mejor empezar desde ahora a buscar la solución, mirar el "presente"; no el futuro ni el pasado.

### Texto 3

El texto tiene tres partes no bien conectadas: primera, la alusión al periódico y la gente que piensa como los autores; segunda, la necesidad de educar en la escuela; y tercera,

el análisis del presente. La relación entre dos de las variables es implícita y por tanto se ubica en el nivel B. Nótese que el estudiante intenta tomar una posición personal, pero ésta carece de argumentación.

### Texto 4

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico **Lo que SOMOS** y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

la ciencia gracias a todos sus conocimientos ha desarrollado la tecnología. Ésta hace nuestras vidas más fáciles, pero si no usamos la tecnología con cuidado, se puede salir de nuestras manos y causar más contaminación. & entonces no habría más futuro, pues todo ser vivo moriría.

Este texto, de un estudiante de grado séptimo, si bien relaciona la ciencia con la tecnología y el futuro del planeta, es menos analítico que el texto 5 y aun cuando lo hace en forma condicional, presenta una visión negativa del uso de la tecnología. Textos como éste fueron ubicados en el nivel C, donde se establece una relación pertinente entre las tres variables consideradas, y en la tendencia que muestra una visión negativa sobre el futuro del planeta.



### Texto 5

51. Teniendo en cuenta lo que has leído en el periódico *Lo que SOMOS* y tus conocimientos, nos gustaría saber lo que piensas sobre la relación que existe entre la ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro planeta.

La ciencia, la tecnología y el futuro de nuestro país siempre han estado relacionados desde el comienzo de la ciencia se ha avanzado en la tecnología (la ciencia produce tecnología). La mayoría de las veces la tecnología afecta nuestro ecosistema. Por ejemplo usando un automóvil aparte de agotar nuestras reservas fósiles contamina la atmósfera y la vida en general. Pero la tecnología es esencial para nuestra supervivencia en el planeta. Hemos aprendido cómo combatir enfermedades gracias a la tecnología. Es irónico que la tecnología se ha creado por el bien de la humanidad aunque la tecnología está destruyendo el planeta. Nuestro ecosistema es frágil como los seres que viven en él. Aparte hemos usado nuestra tecnología para construir armas de destrucción en masa. Hemos usado la tecnología para destruirnos entre nosotros y el mundo.

Como puede observarse en este texto, se plantea una relación de dependencia de la tecnología respecto a la ciencia y cómo ésta última afecta el planeta y se ilustra con un ejemplo. Además, se argumenta a favor de la tecnología para la supervivencia del ser humano en el planeta y se contraargumenta sobre el mal uso de la tecnología y sus consecuencias. En

el texto se observa la expresión de una posición crítica acompañando la enunciación, relación y argumentación de las variables, razón por la cual cumple con los requisitos del nivel D. Nótese sin embargo, que el alumno homologa país con planeta. ■

# Análisis de algunos ítems de opción múltiple con única respuesta

Como se ha dicho, los instrumentos de evaluación elaborados y aplicados para dar cuenta de particulares competencias y saberes básicos en los alumnos de tercero, quinto, séptimo y noveno grados de los colegios de calendario B, de Santa Fe de Bogotá, han sido concebidos y creados cada uno como una unidad en la que sus ítems o partes fluyen de uno a otro y confluyen en un contexto.

Se han constituido contextos a propósito de "La tienda del barrio", para el caso de los grados tercero y quinto, y del periódico "Lo que SOMOS", para los grados séptimo y noveno. En los contextos seleccionados se ha mostrado su relación intrínseca con importantes mundos de la infancia y la adolescencia.

También se ha alegado la legitimidad de la pertenencia de estos mundos a la cotidianeidad de los escolares en general, pese a que se sabe que a los alumnos los cerca una pesada industria de la fantasía. El hecho es que los mundos, en tanto órdenes humanos, constituyen continentes dentro de los cuales las experiencias adquieren significado. Por su pertenencia a un mundo, algo aparece como objeto de valoración intelectual, afectiva o estética. Estas tres dimensiones son especialmente convergentes en los mundos de la infancia y la adolescencia. Lo significativo, pues, no es más que aquello vinculado a un mundo que me pertenece. En educación, la escogencia de los mundos con los cuales contribuir a la formación de los alumnos es una decisión ética y pedagógica fundamental.

En un instrumento concebido como unidad orgánica para ser confrontado con un conjunto determinado de competencias y saberes básicos, los ítems de que se compone son dispuestos para los desempeños que sobre aquellos despliegue una cierta población. Cada ítem es construido para ver a través de la opción clave la medi-

da en que algo existe en los evaluados, pero cada opción no atinada puede mostrar la existencia de otras lógicas y actitudes, otros conocimientos y competencias. Cada ítem pertenece, además, a un grupo de ítems que se propone reconocer un conjunto de competencias del mismo tipo; y también pertenece a un subgrupo que define un nivel de complejidad bajo, medio o alto.

Por muy elementales que parezcan, todos los ítems requieren de un análisis por parte de quien los responde pues toda lectura, en tanto interpretación, activa el pensamiento y pone en juego el saber hacer cosas con las cosas. El alumno enfrenta un problema de múltiples maneras. Algunas de esas formas pueden ser interpretadas por el adulto, otras no; dicho de otro modo, pueden identificarse algunas lógicas en el pensamiento, pero otras son tan complejas que es imposible penetrar en ellas, sobre todo cuando se trata de la mediación de una prueba como la aplicada. Dentro de este contexto se abordará una mirada analítica frente a los resultados encontrados, luego de realizar el trabajo acerca de la fiabilidad y validez de la puntuación total, mediante el análisis estadístico de los ítems que conforman la prueba aplicada.

Existen, en la estadística, diversas formas de probar la idoneidad de los ítems que conforman un instrumento. Cada ítem pasa por una evaluación que sólo es posible mediante complejas relaciones matemáticas. Los ítems que superan su propia evaluación estadística permiten hacer inferencias confiables y proponer investigaciones nuevas. Los ítems de los instrumentos aplicados en esta evaluación, evidenciaron distintas calidades pero por su comportamiento todos permiten hacer inferencias confiables.

Aunque existen diversos indicadores estadísticos de cada ítem, para los efectos del presente análisis se

muestran los porcentajes de estudiantes evaluados que han elegido cada una de las opciones de respuesta, considerando que para la opción que corresponde a la clave el porcentaje indica el Grado de Facilidad del ítem; también se presenta el Nivel de Competencia al que pertenece y el Desempeño evaluado, así como el análisis propuesto para él.

## ITEMS DE COMPETENCIA COMUNICATIVA

### ITEM 1

Cuando el niño dice “Se las cambio por mi pelota”, la palabra “las”, se refiere a las

- |    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| 1. | Gafas que usa la niña                |
| 2. | Monedas que están en el piso         |
| 3. | Cosas que la niña lleva en el bolso  |
| 4. | Láminas que la niña tiene en la mano |

Pregunta de nivel 1, aplicada en el grado quinto.

Desempeños evaluados:

- Reconocer los significados de las palabras y frases del lenguaje coloquial y cotidiano.
- Reconocer características básicas del lenguaje escrito como la convencionalidad y arbitrariedad de los signos y reglas que conforman el sistema de escritura; y algunos elementos como frases, párrafos, signos de puntuación, conectores, correferencias. Leer en modo literal.

Porcentaje de respuesta por opción

- |    |          |
|----|----------|
| 1. | 0.26%    |
| 2. | 1.81%    |
| 3. | 0.53%    |
| 4. | 97.17% ✓ |

Este ítem presenta un enunciado de carácter coloquial (“Se las cambio por mi pelota”) e indaga por el uso de los significados de ciertas palabras en este tipo de enunciados. En este caso, se trata de la palabra “las”, cuyo significado está asociado con la acción de

uno de los personajes representado en la historia (el personaje señala lo que otro personaje tiene en las manos). La clave (“las láminas que la niña tiene en la mano”) fue identificada por el 97.17%, lo cual deja ver una competencia para leer en el modo literal, tanto en textos verbales como en textos de imagen visual (el dibujo en este caso). El que un mínimo porcentaje de la población (2.60%) haya marcado las otras opciones indica el alto grado de competencia comunicativa que los estudiantes realizan y la competencia para reconstruir asociaciones y correferencias lingüísticas. El estudiante realiza diversos tipos de asociación, en relación con el rol de los personajes y sus parlamentos (el parlamento del niño y el de la niña), reconociendo los elementos básicos de la comunicación dada.

### ITEM 2

De acuerdo con lo propuesto por el Dr. May

- |    |   |
|----|---|
| A. | cada dibujo representa un grupo                                     |
| B. | hay 8 formas de clasificar los seres vivos                          |
| C. | los dibujos representan a todos los seres vivos                     |
| D. | la clasificación de los seres vivos sólo se puede hacer con dibujos |

Pregunta de nivel 1, aplicada en el grado noveno.

Desempeños evaluados:

- Identificar relaciones, semejanzas y diferencias entre el lenguaje de la imagen y el lenguaje verbal.
- Reconocer los elementos básicos de una situación de comunicación: quién habla a quién, de qué modo habla, cuáles son los roles de los participantes en una comunicación.

Porcentaje de respuestas por opción:

- |    |          |
|----|----------|
| A. | 80.98% ✓ |
| B. | 8.78%    |
| C. | 8.23%    |
| D. | 0.96%    |

El texto sobre el cual gira el ítem da cuenta de tópicos relacionados con las ciencias. Las competencias

por las que se indaga tienen como propósito mostrar que los estudiantes saben identificar las semejanzas y las diferencias entre el lenguaje de la imagen visual (dibujos) y el lenguaje verbal, además de las maneras como estos lenguajes se combinan en la perspectiva de la explicación pedagógica de un determinado aspecto científico. De acuerdo con estos propósitos, el ítem se inscribe en lo que se denomina el modo de lectura literal, pues la información está expuesta de una manera explícita en el texto periodístico. Los resultados muestran que el 80.98% de la población evaluada se ubicó fácilmente en la clave (opción A: "cada dibujo representa un grupo"). Los demás estudiantes identifican la opción C (el 8.23%: "los dibujos representan a todos los seres vivos") y la opción B (el 8.78%: "hay 8 formas de clasificar los seres vivos"), lo cual se explica por la relativa relación de semejanza y cercanía entre estos enunciados; la opción que menos marcaron fue la D (menos del 1%: "la clasificación de los seres vivos sólo se puede hacer con dibujos"); esta última opción es, por supuesto, absurda si se considera el nivel de formación académica de los estudiantes de noveno grado.

### ITEM 3

Tato también podría llegar a la conclusión de que

1. lo que uno aprende en la escuela es suficiente, no necesita aprender más
2. para qué matarse en la escuela si uno puede aprender todo fuera de ella
3. es importante relacionar lo que se aprende en la escuela con lo que uno ve fuera de ella

Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado tercero.  
Desempeños evaluados:

- Realizar lecturas en el modo inferencial.
- Inferir el significado de lo que se dice o escribe en relación con un tema o un campo de ideas.

Porcentaje de respuestas por opción:

1. 6.47%
2. 3.02%
3. 88.71% ✓

El ítem evalúa la competencia para leer en el modo inferencial. Se explora la posibilidad de realizar inferencias, entendida la inferencia como la capacidad de establecer conclusiones que no están presentadas de manera explícita en el texto. Este tipo de lectura supone una comprensión de la temática global del texto (macroestructura) y el reconocimiento de relaciones, funciones y nexos de las partes del texto para llegar a dichas conclusiones. Aspectos como la coherencia y la cohesión son centrales en este modo de lectura. En el texto correspondiente a lo que piensa Tato (en el dibujo que acompaña la prueba), hay dos párrafos. En el primero, se habla de las formas como la gente hace cuentas en la vida cotidiana y se plantea una reflexión sobre la relación de estos modos de contar respecto a lo que enseña la escuela. En el segundo, se habla de conocimientos construidos en la escuela respecto a los modos que empleaban los Incas para hacer cuentas. La opción 1 se refiere a la comprensión de la temática del primer párrafo. Por tanto, escoger esta opción (6.47%), como respuesta correcta, indica la realización de una lectura local del texto en el modo literal; es una respuesta válida parcialmente. La opción 2, se refiere igualmente a una lectura local del texto en el modo literal (respecto a la información presentada en el segundo párrafo). Esta opción es seleccionada por el 3.02% de los alumnos evaluados.

Nótese que el enunciado del ítem apunta directamente a una lectura en el modo inferencial, pues pide al estudiante llegar a una "conclusión" que no está presentada de forma explícita en el texto. Supone poner en relación los significados del texto para realizar la inferencia. Por esta razón, la clave del ítem es 3, pues es la opción que presenta la conclusión general del texto ("es importante relacionar lo que se aprende en la escuela con lo que uno ve fuera de ella"). Llegar a esta conclusión supone realizar la comprensión de las temáticas de los párrafos 1 y 2 y poner en relación estas informaciones. La clave fue seleccionada por el 88.71% de la población evaluada, lo que indica que los estudiantes son competentes para establecer este tipo de inferencias. Vale la pena anotar que hay inferencias de mayor complejidad, dependiendo de la cantidad de información que es necesario poner en relación y del tipo de relaciones y jerarquías establecidas entre las mismas. Es necesario



señalar también que hay ciertas implicaciones ideológicas, en el asunto abordado en el ítem, que han podido interferir en la identificación de la clave; sin embargo, los estudiantes se atuvieron a la esencia del texto, lo cual deja ver un logro significativo.

#### ITEM 4

Mira el dibujo; en lo que dice el señor que está hablando por teléfono, la palabra “sí”, significa que

- |    |   |
|----|---|
| 1. | no quiere discutir con Flora                          |
| 2. | Flora le ha pedido una aclaración                     |
| 3. | al hablar está poniendo una condición                 |
| 4. | cada vez que hablamos por teléfono hay que decir “sí” |

Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado quinto.

Desempeños Evaluados:

- Caracterizar las semejanzas y diferencias en distintos tipos de textos.
- Utilizar y analizar categorías del sistema lingüístico (conectores, pronombres, adverbios, signos de puntuación) para explicar fenómenos textuales y de comunicación.

Porcentaje de respuestas por opción:

- |    |          |
|----|----------|
| 1. | 18.02%   |
| 2. | 67.04% ✓ |
| 3. | 9.17%    |
| 4. | 5.06%    |

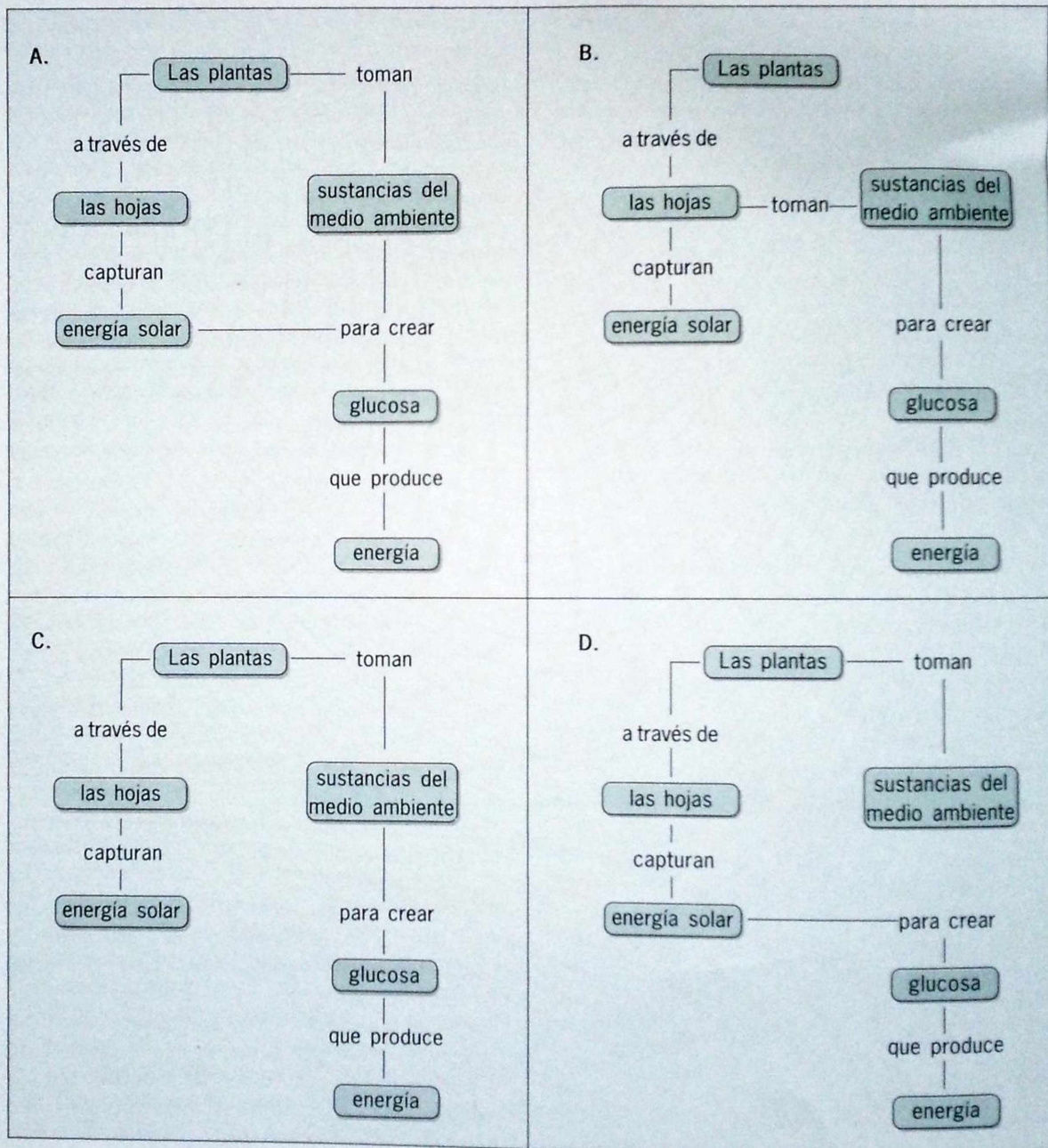
El ítem evalúa la posibilidad de reconocer los modos como se presenta la información en diferentes tipos de textos. En este caso se trata del diálogo telefónico que

implica una estructura de preguntas, respuestas, aclaraciones... Este tipo de texto supone el reconocimiento de frases interrogativas (signos de interrogación), frases afirmativas, frases aclarativas, etcétera. Concretamente, el ítem indaga por el reconocimiento de la función lingüística (lo semántico) de la palabra “sí” dentro del diálogo telefónico que aparece en el dibujo. La opción 1 se refiere al significado literal de la palabra “sí” como afirmación (recurrencia al significado del diccionario), sin tener en cuenta la función comunicativa de la frase afirmativa en el diálogo telefónico concreto, es decir el uso. Seleccionar esta opción (el 18.02%) indica realizar sólo una lectura local y literal, sin atender al contexto comunicativo planteado. La opción 3 indaga por la diferencia lingüística entre el “sí” afirmativo y el “sí” condicional (si puedo, estaré allí). Seleccionar esta opción (el 9.17%) significa estar asignando a la palabra “sí” la función de condicional, una función lingüística que no le corresponde en este contexto comunicativo. Por otro lado, desde el punto de vista del reconocimiento de los signos grámicos (tilde diacrítica), que indican la distinción entre el significado del “sí” condicional y el “sí” afirmativo, se estaría indicando un no dominio de estos elementos. La opción 4 se refiere a generalidades de la comunicación telefónica cotidiana, sin profundizar en las funciones lingüísticas de los enunciados. Seleccionar esta opción (el 5.06%) indica que no se profundiza en la reflexión lingüística de la palabra “sí” en un uso determinado.

En el diálogo, la palabra “sí” hace parte de una frase afirmativa: “Sí, Flora, sí, el teléfono de Joaquín...”, pero la función comunicativa de esta frase, en el diálogo telefónico presentado, es solicitar una aclaración. Por tanto, la pregunta explora dos asuntos: reconocer la estructura dialogada y sus características y el uso lingüístico y comunicativo del “sí” afirmativo con función de aclaración. La clave la seleccionó el 67.04% de los alumnos evaluados.

ITEM 5

El esquema que representa la explicación que da el texto sobre la forma como las plantas producen energía es:



Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado séptimo.

Desempeños evaluados:

- Inferir el significado de lo que se dice o escribe en relación con un tema o un campo de ideas.
- Utilizar y analizar categorías del sistema lingüístico (conectores, pronombres, adverbios, signos de puntuación) para explicar fenómenos textuales y de comunicación.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 38.92% ✓
- B. 25.21%
- C. 18.30%
- D. 17.28%

El ítem explora la posibilidad de reconstruir la estructura semántica de un párrafo, tomado de uno de los textos base del periódico «Lo que SOMOS», y representar dicha estructura a través de un esquema. La reconstrucción de la estructura textual supone la comprensión de la temática global del texto, así como el reconocimiento de los conceptos presentados en el párrafo y las relaciones y nexos que se establecen entre éstos. Conjugaciones verbales, nexos preposicionales y subordinaciones son aspectos que entran en juego para establecer las relaciones entre los conceptos del párrafo. El párrafo es el siguiente:

“Pues sí, las plantas capturan la energía solar en sus láminas verdes llamadas hojas, y a partir de sustancias muy simples tomadas del medio ambiente crean glucosa, un azúcar que al descomponerse libera energía...”

En el párrafo hay tres núcleos de conceptos relacionados entre sí:



1. Las plantas a través de las hojas capturan energía solar.
2. Las plantas toman sustancias del medio ambiente para crear glucosa.
3. La glucosa (al descomponerse) produce energía.

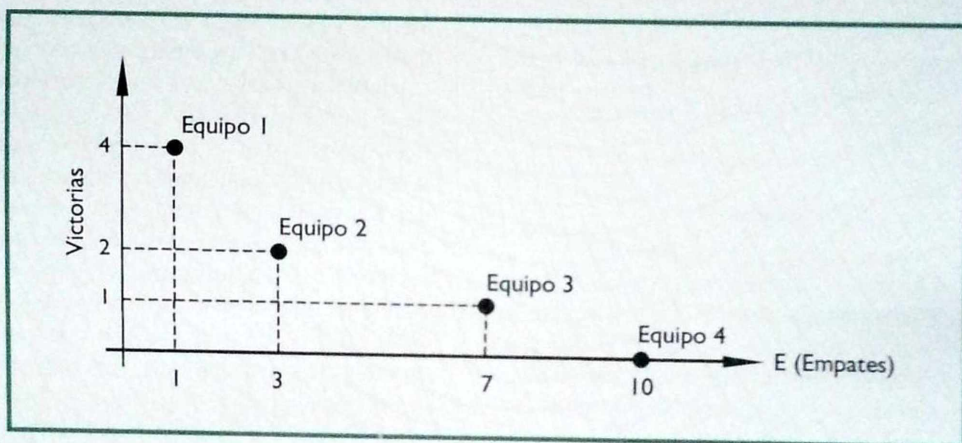
El núcleo uno está ligado al dos a través del conector “y”, lo que indica que la creación de glucosa depende tanto de 1 como de 2. Por tanto, la opción que representa esta estructura es la A. La opción B plantea una relación inexistente en el párrafo, pues las sustancias del medio ambiente no son tomadas exclusivamente por las hojas. Un 25.21% de los estudiantes evaluados seleccionó esta opción como la correcta. Esto indica que probablemente se está respondiendo desde la información que los estudiantes tienen sobre el mundo vegetal, pero no con base en el análisis del párrafo, que es lo que el enunciado indaga. En otras preguntas se encuentra este fenómeno: una tendencia a responder desde la información con que cuenta el estudiante y no desde el texto que está siendo objeto de análisis.

La opción C no tiene en cuenta el nexo existente entre el núcleo de conceptos uno y el dos. En otras palabras, se toman los núcleos uno y dos como independientes. Esta opción fue seleccionada por un 18.30%, lo que indica que un grupo de estudiantes no está realizando la lectura de la “y” (conjunción) como nexo. La opción D no tiene en cuenta la relación existente entre el núcleo dos y el tres. Es decir, no se está realizando la lectura de la expresión preposicional “a partir” y la conjugación verbal “crean”, expresiones que definen las relaciones de cohesión en el párrafo. Esta opción fue seleccionada por el 17.28% de los alumnos evaluados.

Es importante anotar que este tipo de preguntas pone en escena los saberes lingüísticos del estudiante en función de un proceso de interpretación textual, sin necesidad de indagar explícitamente por definiciones. Esta es precisamente una de las ideas centrales de la evaluación de competencias: un “saber” (lingüístico en este caso) que se pone en juego en un “hacer” (interpretación de textos), en un contexto comunicativo específico (comprensión de un texto científico, expuesto en un texto periodístico).

## ITEM 6

En la gráfica se han representado el número de partidos ganados (PG) y el número de partidos empatados (PE) por algunos equipos participantes en el campeonato de Hockey:



De la gráfica puede concluirse que el equipo 3 obtuvo

- A. 7 empates, 1 victoria
- B. 7 victorias, 1 empate
- C. 7 empates, 0 victorias
- D. 1 victoria, 3 empates

Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado noveno.

Desempeños evaluados:

- Caracterizar las semejanzas y diferencias en distintos tipos de textos.
- Realizar lecturas en el modo inferencial.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 68.74% ✓
- B. 6.90%
- C. 5.26%
- D. 3.27%

Este ítem explora por las competencias requeridas para leer en el modo inferencial, a partir de un texto gráfico en el que se representan los resultados de un campeonato de hockey. Se indaga por la comprensión local de la información presentada en cada uno de los ejes del gráfico y la puesta en relación de estas informaciones para acceder a unas conclusiones. De otro lado, el ítem explora el reconocimiento de distintos ti-

pos de textos y la forma de presentar la información en los mismos, pues en este caso se requiere hacer una traducción del texto gráfico al enunciado lingüístico.

Las opciones C y D dan cuenta de lecturas parciales (locales) de la información presentada en el gráfico, pues se refieren únicamente a la información de uno de los ejes. La opción B se refiere a una inversión del significado de cada eje, pues corresponde a una lectura equivocada de los siete empates como siete victorias y de la victoria como el empate. La respuesta correcta es la opción A. En este caso, se requiere realizar la lectura de la información de cada uno de los ejes y ponerlas en relación para llegar a la conclusión requerida. La clave fue seleccionada por el 68.74% de los alumnos. Se observa entonces cómo una mayoría significativa de los estudiantes saben hacer lectura en el modo inferencial.

### ITEM 7

En lo que dice don José, la palabra "amigos", significa

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1. | Cientes            |
| 2. | Ladrones           |
| 3. | gente de confianza |
| 4. | compañeros de Tato |

Pregunta de nivel 3, aplicada en el grado quinto.

Desempeños evaluados:

- Comprender y explicar las intenciones comunicativas de los textos y la forma como se organiza el contenido de los mismos.
- Realizar lecturas en el modo crítico en las que el lector fija una posición o punto de vista y da cuenta de procesos persuasivos y manipulatorios.

Porcentaje de respuestas por opción:

- |    |        |   |
|----|--------|---|
| A. | 18.66% | ✓ |
| B. | 17.44% |   |
| C. | 34.82% |   |
| D. | 28.16% |   |

El comportamiento del ítem es semejante al correspondiente para tercer grado: se acude a la sinonimia para responderla. La clave fue identificada por el 18.66% de la población evaluada. Los estudiantes hacen una lectura desde el diccionario (los significados primarios) y no desde la enciclopedia (los significados según el contexto y según los saberes del lector), pues retienen el significado lexical de la palabra "amigos", sin reconstruir la significación global del enunciado; la reconstrucción de la significación es posible gracias a que se ponen en relación los significados de las palabras según el lugar que ocupan en un determinado texto. De otro lado, el lector tiene que identificar las intenciones que el hablante expresa a través de recursos figurativos: "amigos", en el enunciado "amigos de lo ajeno", no significa "amigos", sino "ladrones". En la estructura profunda del enunciado se halla que el hablante introduce puntos de vista frente a un tipo de "clientes" que visitan la tienda: "clientes" que son "ladrones".

Se requiere del lector una inmersión en el mundo lingüístico-cultural que se representa en el texto. La opción más seleccionada fue la C (34,82%): "amigos" significaría "gente de confianza"; luego estuvo la opción D (28.16 %), en donde "amigos" significa "compañeros de Tato"; la opción A, en la que "amigos" significa "clientes", fue identificada por el 18.66 % de los estudiantes.

### ITEM 8

En el texto de Bradbury se habla de "un mundo extraño"; este mundo puede ser

- |    |                            |
|----|----------------------------|
| A. | un mundo desconocido       |
| B. | el mundo de los terrícolas |
| C. | el mundo de los marcianos  |
| D. | el mundo de las estrellas  |

Pregunta de nivel 3, aplicada en el grado noveno.

Desempeños evaluados:

- Establecer relaciones entre el contenido de un texto y el de otros textos, y entre lo que el texto le dice al lector y lo que él ya sabe.



- Reconstruir los mundos posibles de los textos, sus contextos y épocas representados en ellos, y sus componentes ideológicos y socioculturales.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 61.29%
- B. 15.02%
- C. 16.71% ✓
- D. 4.97%

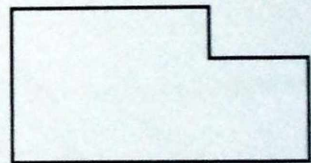
Similar a lo que ocurrió en tercero y quinto grados, aún los estudiantes de noveno grado se dejan llevar por la sinonimia o la semejanza semántica entre los términos. En el ítem se pide asociar el enunciado “un mundo extraño” con “el mundo de los marcianos”, ubicando el punto de vista de los terrícolas. La mayoría de los estudiantes asoció “mundo extraño” con “mundo desconocido” (opción A, con un porcentaje de 61.29%), sin tener en cuenta la relación entre Marte y mundo extraño; cabe señalar que en el mundo que se representa en el texto literario lo extraño no es necesariamente lo desconocido: Marte es “un mundo extraño”, para quienes llegan; los terrícolas saben que están en Marte y tienen ya algún conocimiento sobre el planeta; es un “mundo extraño” por lo diferente. La clave (opción C) fue identificada por el 16.71% de la población evaluada, siguiendo en su orden descendente la opción B (“el mundo de los terrícolas”, con el 15.02%) y la opción D (“el mundo de las estrellas”, con el 4.97%), que funcionó por eliminación de manera fácil. La pregunta se proponía identificar las relaciones entre lo que el texto le expresa al lector y su enciclopedia (lo que ya sabe). Lo que se supone que ya sabe el lector tiene que ver con el imaginario que los lectores se han he-

cho sobre Marte, a través de los textos literarios, periodísticos y científicos. Este ejercicio de interpretación presupone también la capacidad para reconstruir los mundos posibles de los textos, sus contextos y sus componentes ideológicos.

## ITEMS DE COMPETENCIA MATEMÁTICA

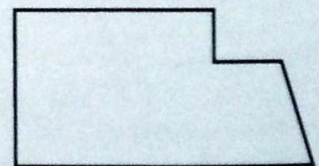
### ITEM I

Don José quiere remodelar la tienda y ha dibujado este plano en una hoja.

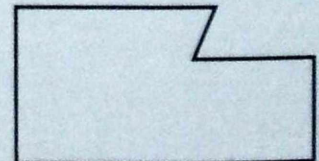


Tato ha hecho varias copias del plano de su papá. Pero la única que le quedó bien es

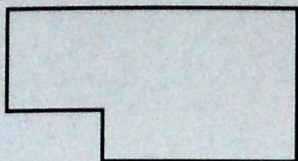
1.



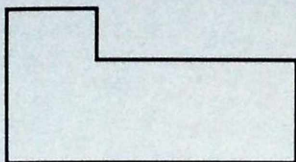
2.



3.



4.



Pregunta de nivel 1, aplicada en el grado quinto.

Desempeño evaluado:

- Reconocer figuras geométricas y atributos medibles: identificar los efectos de transformaciones.

Porcentaje de respuestas por opción:

1. 7.52%
2. 0.69%
3. 88.69% ✓
4. 2.13%

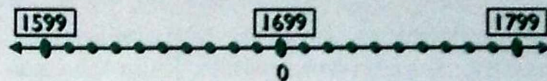
Este ítem indaga por el reconocimiento de una figura geométrica, con una transformación (de rotación o de reflexión respecto a un eje) que conserva forma y medidas de lados y de ángulos.

Los estudiantes que seleccionan las opciones 1 y 2, el 7.52% y 0.69%, respectivamente, tratan de reconocer la conservación de dimensiones lineales pero no se fijan en los ángulos. La opción 1 atrae significativamente más estudiantes, por la idea de «se parece más» y conservar posición. El 2.13% de los estudiantes selecciona la opción 4, pues seguramente para ellos se «parece» en la forma aunque no conserve las dimensiones lineales.

Es importante resaltar que un importante número de niños reconoce el efecto de la transformación, aspecto muy interesante para trabajar en niveles superiores las nociones de semejanza y de congruencia.

## ITEM 2

En el artículo se afirma que la taxonomía inició su desarrollo hace 300 años. Si en una recta numérica, al año de este acontecimiento le hacemos corresponder el número entero cero, y una unidad en la recta representa diez años,



entonces al año

- |    |                                      |
|----|--------------------------------------|
| A. | 1599 le corresponde el entero $-300$ |
| B. | 1799 le corresponde el entero $+300$ |
| C. | 1599 le corresponde el entero $-100$ |
| D. | 1599 le corresponde el entero $+100$ |

Pregunta de nivel 1, aplicada en el grado noveno.

Desempeño evaluado:

- Reconocer y distinguir diferentes representaciones y usos del número en contextos con significado.

Porcentaje de respuestas por opción:

- 7.08%
- 11.44%
- 69.24% ✓
- 10.30%

La pregunta indaga esencialmente por el significado del cero relativo, como punto de partida para comprender los números enteros y su estructura de orden, con su respectiva representación sobre una recta graduada. El 69.24% de los estudiantes evaluados seleccionó la opción correcta, opción C, valor inferior al esperado (100%).

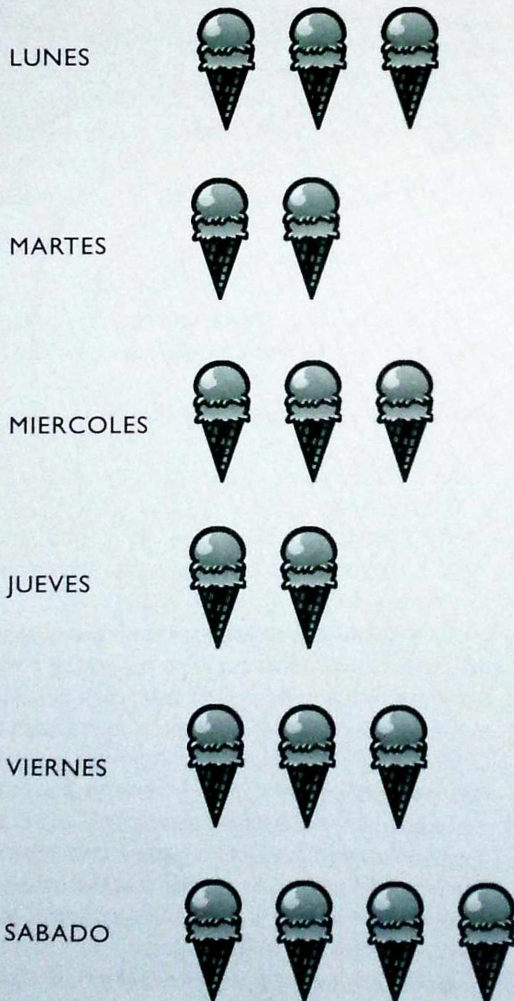
La opción B (+300) fue seleccionada por el 11.44% y esto obedece a una lectura superficial del primer dato numérico del enunciado, haciendo caso omiso inclusive del significado de la expresión «hace 300 años» en un posible sistema referencial.

El 10.30% eligió la opción D (+100), lo cual muestra un problema de ubicación respecto al cero relativo.

El 7.08% seleccionó la opción A (-300); tomando el dato numérico inicial y dando significado a «hace 300 años»; se hace una asociación con el entero -300 pensando que el cero absoluto es el origen referencial, esquema usual en la escuela para representar los números enteros en una recta numérica.

### ITEM 3

Mira el dibujo que elaboró Tato, el hijo de don José, para llevar la cuenta de los helados que se han vendido:



El número de helados que se vendieron de lunes a sábado fue

1.	170
2.	17
3.	10

Pregunta de nivel 2, aplicada en grado tercero

Desempeño evaluado:

- Dar significado a información numérica y traducir entre diferentes representaciones.

Porcentaje de respuestas por opción:

1. 53.61% ✓
2. 43.74%
3. 1.84%

El ítem indaga por la forma como los niños leen, interpretan y usan información, presentada a través de un pictograma. El nivel de complejidad de esta pregunta radica fundamentalmente en que se requiere interpretar una convención (cada cono representa 10 helados vendidos) y usarla para determinar la solución; se exige una producción a partir de la interpretación de una información gráfica, la cual es alcanzada por el 53.61% de los alumnos evaluados al seleccionar la opción 1.

Los niños que seleccionaron la opción 2 (43.74%) no comprendieron el significado de la convención y se limitaron a contar (17 helados); aquellos que seleccionaron la opción 3 se limitaron a copiar la información contenida en el recuadro (10 helados). En los dos casos se interpreta parcialmente el enunciado; en el primero se adecua la solución a la pregunta típica que indaga por agrupar o añadir. (¿Cuántos objetos hay en total? ).

NOTA. Este ítem aparece planteado para quinto grado con dos variantes: la convención no explícita (el miércoles vendimos 30 helados) y una opción más. Sin embargo, podría afirmarse que su comportamiento a pesar del cambio de grado fue similar, pues la clave (opción 3, 170 helados) fue seleccionada por el 53.6% de los estudiantes. La opción 1, seleccionada por el 39.36%, ilustra de nuevo que los estudiantes evaluados no interpretan

la convención y se limitan a sumar el número de helados dibujados; el 2.74% de los estudiantes hace una lectura primaria y elige la opción 2 (30 helados), según la información del recuadro; y el 3.40% de los estudiantes interpreta el enunciado indicando que cada día se vendieron 30 helados, multiplican por el número de días y seleccionan la opción 4. De nuevo es importante resaltar aquí la importancia que tienen este tipo de contextos que, además de modelar las estructuras aditiva y multiplicativa desde diferentes significados, permiten analizar y usar información numérica y gráfica.

#### ITEM 4

Como en todo juego de competencia, en el juego profesional de Hockey existe un sistema de puntajes: por partido ganado, dos puntos; por un empate, un punto; y por una derrota, cero puntos.

Si en una temporada, un equipo alcanzó once puntos, el equipo ganó

- |    |                              |
|----|------------------------------|
| A. | cuatro partidos y empató dos |
| B. | tres partidos y empató cinco |
| C. | un partido y empató diez     |
| D. | un partido y empató cinco    |

Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado séptimo.

Desempeño evaluado:

- Interpretar y analizar fenómenos aleatorios: hacer arreglos y combinaciones.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 11.27%
- B. 67.87% ✓
- C. 9.63%
- D. 3.68%

El ítem explora un desempeño consistente en reducir o descomponer el número natural 11 como combinación lineal de los números enteros 2 y 1 (puntajes respectivos por partido ganado y por partido empatado). La opción correcta fue seleccionada por el 67.87% del grupo; posiblemente el contexto no

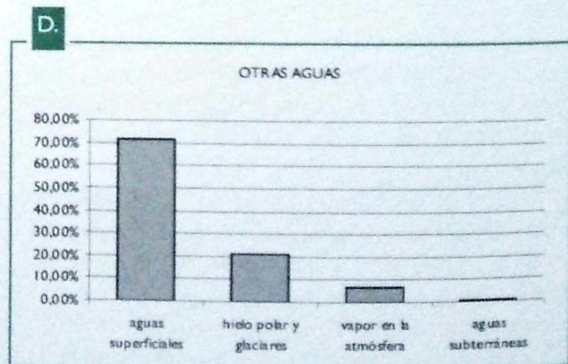
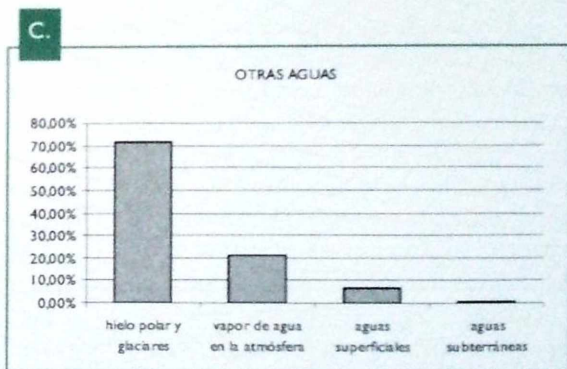
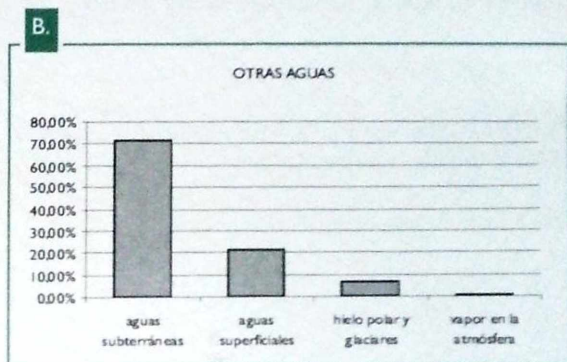
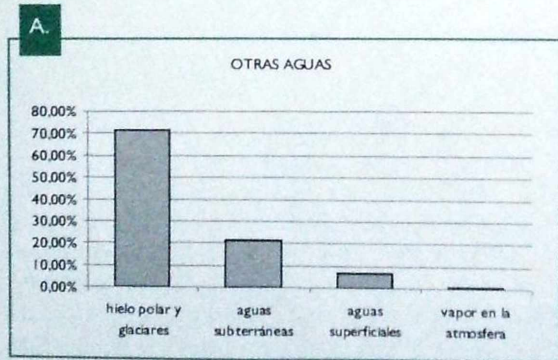


rutinario en que se presenta la situación pudo incidir en su nivel de dificultad. Situaciones numéricas de tipo abierto como la anterior son fundamentales para un trabajo pre-algebraico en este grado, pues realmente el problema analizado en niveles superiores corresponde a determinar soluciones enteras positivas de la ecuación  $2x + y = 11$ .

Las diferentes opciones fueron seleccionadas para determinar la comprensión y uso de las condiciones, tales como pensar solamente en la suma de partidos jugados o intercambiar puntajes del juego. La selección de A (11.27%), C (9.63%) y D (3.68%) da indicios de tales interpretaciones, especialmente la opción C (suma de partidos es 11) y D (un partido ganado, 1 punto; 5 empatados, 10 puntos).

ITEM 5

En la gráfica, que se observa en el periódico, se representa la distribución de los porcentajes de las aguas distintas al agua del mar en el planeta. Otra forma de representar esta distribución es:



Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado noveno.

Desempeño evaluado:

- Interpretar y describir información gráfica.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 85.70% ✓  
 B. 4.60%  
 C. 3.51%  
 D. 5.39%

Esta pregunta exige una traducción entre dos sistemas de representación, pues en el periódico los porcentajes de otras aguas están representados sobre un diagrama circular (de pastel) y deben llevarse a un diagrama de barras donde la información debe ser desagregada; lo anterior exige además seleccionar una escala y coordinar con las convenciones usadas en el diagrama de pastel.

Es importante resaltar que un buen número de estudiantes (el 85.70%) alcanza este desempeño. Las opciones B, C y D, con 4.60%, 3.51% y 5.39%, respectivamente, muestran que existe un problema de traducción entre los sistemas de representación considerados. El problema radica en la interpretación de las convenciones iniciales, dado que el contexto hace más complejo el significado del porcentaje, que depende directamente de dicha interpretación.

## ITEM 6

Don José tiene la costumbre de anotar cada día el número de clientes y las ventas realizadas. Tú puedes ayudarlo a completar la anotación escogiendo el grupo de números que debe ir en los espacios.

El domingo \_\_\_ de mayo, día de mercado, entraron \_\_\_ personas y se vendieron mercancías por valor de \_\_\_ pesos.

1.	16	-	15	-	50
2.	23	-	150	-	800.000
3.	24	-	1.000	-	100
4.	32	-	40	-	200.000

Pregunta de nivel 3, aplicada en el grado quinto.

Desempeño evaluado:

- Ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas relativas a situaciones problemáticas.

Porcentaje de respuestas por opción:

1. 36.58%  
 2. 32.10% ✓  
 3. 7.46%  
 4. 6.61%

Un aspecto fundamental por el que se indaga en esta pregunta, y que va más allá del esquemático énfasis en el conteo o en la escritura y lectura de números, tiene que ver con el «sentido numérico», referido a la comprensión general que el niño tiene sobre los números y las operaciones y a su habilidad para usar esta comprensión, en formas flexibles, para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias útiles para manejar números y operaciones, en este caso particular en su inclinación para usar los números en un contexto para comunicar.

El sentido numérico se adquiere gradualmente y evoluciona en la medida en que los alumnos tienen la oportunidad de pensar en los números y de usarlos en contextos significativos; es pues un aspecto trascendental en el trabajo de la aritmética escolar en los niveles iniciales. Los resultados obtenidos en la aplicación muestran que la experiencia de los niños es aquí muy limitada; la opción 1 atrajo más que la clave: el 36.58%

de los estudiantes la seleccionó, contaron las personas que aparecían en el dibujo (15) sin preocuparse por la coherencia de la información numérica restante; el 7.46% y el 6.61%, de las opciones 3 y 4, respectivamente, indican que tales estudiantes no dan significado alguno a los números dentro del texto (el domingo 24 entraron 1000 personas y se vendieron \$100; o el domingo 32 entraron 40 personas y se vendieron \$200.000).

### ITEM 7

Un cuadrado mágico consiste en un cuadro de números tal que todas las filas, columnas y diagonales dan la misma suma. El número mágico es la suma.

Si  $a$ ,  $p$  y  $q$  son números enteros y  $3(a + p + q)$  es la suma mágica, completa el siguiente cuadrado mágico:

	$a$	
$a + q$		$a + p$

Los números que deben ir en los cuadros sombreados son:

- A.  $2a + q$  y  $a + 3p + 2q$
- B.  $a + 2q$  y  $2a + 3p$
- C.  $a + p + q$  y  $a + 2p + q$
- D.  $a + p$  y  $a + q$

Pregunta de nivel 3, aplicada en el grado noveno.

Desempeño evaluado:

- Ordenar, comparar, estimar, predecir o transformar expresiones numéricas o algebraicas relativas a situaciones problemáticas.

Porcentaje de respuestas por opción:

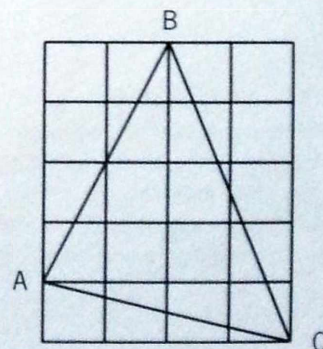
- A. 14.90%
- B. 19.68%
- C. 35.73% ✓
- D. 12.14%

La pregunta exige que el estudiante tenga primero en cuenta una condición fundamental como es la invarianza del número mágico (suma mágica) en el cuadrado, en este caso la expresión  $[3(a+p+q)]$ ; una vez reconocida esta condición, debe usarla para determinar el sumando desconocido en la tercera fila del cuadrado mágico; con este nuevo sumando puede identificar completamente la segunda columna y encontrar solución al problema planteado. Nótese que la determinación de cada uno de los sumandos desconocidos requiere de la competencia para usar la sintaxis algebraica elemental (adición de expresiones algebraicas) en un contexto diferente al usual.

Solamente el 35.73% del grupo logró este desempeño, debido posiblemente a la complejidad del enunciado y a las manipulaciones sintácticas que debe realizar. Lo anterior se comprueba con la distribución casi equitativa en las otras opciones: A (14.90%), B (19.68%), D (12.17%). La posible novedad del formato en que se plantea la pregunta, aunque éste haga referencia a solución de ecuaciones sencillas, pudo motivar este comportamiento.

### ITEM 8

El triángulo A B C tiene sus vértices en los lados de un rectángulo de 4 unidades de ancho por cinco unidades de largo.



El área del triángulo A B C en unidades cuadradas es

- A. 16
- B. 10
- C. 9
- D. 8

Pregunta de nivel 3, aplicada en el grado noveno.

Desempeño evaluado:

- Resolver problemas geométricos usando argumentaciones deductivas e inductivas.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 13.14%
- B. 34.03%
- C. 27.37% ✓
- D. 14.29%

El problema indaga por la competencia del estudiante para involucrar significativamente las propiedades y relaciones geométricas en la determinación del área de

una región, yendo más allá del uso de los elementos puramente aritméticos de la medición (conteo de unidades, fórmula). Explora además por la forma como usa el patrón (la unidad cuadrada) para encontrar el área del triángulo, el tipo de transformaciones y comparaciones que realiza. Aproximaciones como ésta enriquecen la determinación de áreas de regiones irregulares, la selección de patrones y unidades adecuadas, la estimación, y extienden realmente la comprensión del proceso mismo de medición.

La opción B (10 unidades cuadradas) fue seleccionada por el 34.03% del grupo, precisamente por la tendencia escolar de usar esquemáticamente una fórmula. Esta población determinó el área del rectángulo y dividió por dos o determinó incorrectamente base y altura del triángulo y aplicó la fórmula. En los otros dos casos, A con 13.14% y D con 14.29%, se infiere un intento por usar las unidades cuadradas, pero el no recurrir a las transformaciones los lleva a aproximaciones incorrectas. Nótese que si el ejercicio se hubiera pensado como un juego de piezas (elemento muy trabajado en los niveles básicos), hubiera sido resuelto correctamente el problema.

## ITEMS DE COMPETENCIA EN CIENCIAS

### ITEM I

Leyendo con cuidado el artículo del periódico Lo que SOMOS, en el que se habla de watios - hora y de kilowatios - hora, y observando la tabla, se puede afirmar que la energía consumida por un aparato eléctrico es la

- A. suma de la potencia del aparato y el tiempo de su funcionamiento
- B. potencia multiplicada por el tiempo de funcionamiento del aparato
- C. potencia dividida por el tiempo de funcionamiento del aparato
- D. potencia del aparato



Pregunta de nivel 1, aplicada en el grado noveno.

Desempeño evaluado:

- Reconocer e identificar las estructuras básicas de construcción de las ciencias.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 15.68%
- B. 61.72% ✓
- C. 13.38%
- D. 8.23%

El ítem gira alrededor del artículo "Otros asuntos de energía". El 61.72% de la población evaluada logró el desempeño esperado (opción B: "la potencia multiplicada por el tiempo de funcionamiento del aparato"). Sorprende mucho la distribución de porcentajes en las opciones A (15.68%) y C (13.38%), que debieron estudiarse y considerarse no pertinentes. Estos porcentajes indican la importancia de que en las clases de ciencias se profundice en el análisis de las cantidades físicas. De otro lado, responder a la opción D (8.23%: "la energía consumida es la potencia del aparato") equivale a confundir potencia con energía. En el texto, se reitera la diferencia entre potencia y energía; por ello, llama la atención la forma como se respondió el ítem. El análisis global de las respuestas indica que un 61.72% de los estudiantes evaluados ha podido comprender e interpretar adecuadamente un texto científico de mediana dificultad, en relación con un asunto doméstico, como sería el conocimiento sobre el consumo de energía.

## ITEM 2

Supón que Juan y Pedro son astronautas y que se encuentran en el espacio vacío. De las cuatro formas de comunicación mencionadas, podrán utilizar

A.	1,4
B.	2,3,4
C.	1,3,4
D.	3,4

Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado séptimo.

Desempeño evaluado:

- Establecer las propiedades comunes de objetos o hechos en distintos contextos.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 4.30%
- B. 21.47%
- C. 21.58% ✓
- D. 51.84%

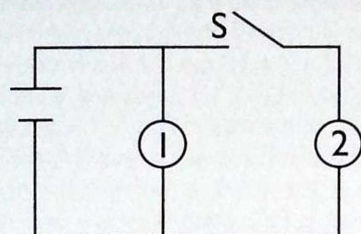
El texto relativo a este ítem se halla en el artículo "La energía, ni buena ni mala, pero a veces destruye". El ítem indaga sobre la competencia para aplicar los conocimientos en situaciones concretas: en este caso, las distintas formas de transmisión de energía a través del espacio. Una primera apreciación de las respuestas de los estudiantes no deja de sorprender: el 21.58% en la respuesta clave, frente al 51.84% en la opción D, que no incluye el lanzamiento de pelota como forma de transmisión de energía. Tal vez este resultado tiene una explicación psicológica: prender una linterna o usar un teléfono celular, constituyen medios de comunicación que no necesitan soporte material. La confusión del estudiante puede provenir de que la pelota es un objeto material. Por otra parte, la opción B obtuvo un porcentaje de 21.47%, sensiblemente igual al de la clave. Este caso es menos explicable, dado que la pregunta pone de manifiesto que Juan y Pedro están en el espacio vacío y en el periódico se informa que "el sonido es una perturbación que se transmite por intermedio del aire".

Independientemente del conocimiento que el estudiante pueda tener sobre la propagación del sonido, con esta información no debería tener vacilaciones en su escogencia. En favor de esta respuesta se puede aducir que la información del texto puede ser bastante ajena a la vivencia del escolar. Conviene señalar que las formas de transmisión que aparecen como distintas a la clave (opciones A, B y D), a diferencia de la opción correcta, son todas de carácter ondulatorio. En la vivencia ordinaria del mundo cotidiano del escolar (y del adulto!), la diferencia entre la forma de trans-

misión del sonido y las otras formas mencionadas, no es nada evidente.

### ITEM 3

Considera el circuito que se muestra en la figura



Los bombillos 1 y 2 son idénticos; si se cierra el interruptor S,

- A. la luz de los bombillos baja
- B. la corriente permanece igual
- C. la corriente aumenta el doble
- D. la corriente decrece a la mitad

Pregunta de nivel 2, aplicada en el grado noveno.

Desempeño evaluado:

- Resolver situaciones problemáticas.

Porcentaje de respuestas por opción:

- A. 16.29%
- B. 37.07%
- C. 27.19% ✓
- D. 23.31%

La respuesta a este ítem requiere de una lectura cuidadosa del cuarto párrafo del texto "Otros asuntos de energía", en el cual aparecen los elementos necesarios para abordar el problema: al conectar un nuevo aparato, el voltaje no cambia, la corriente en cada rama depende de la potencia que consume el aparato, la corriente total del circuito es la suma de las corrientes que circulan en cada rama. Se requiere de un razona-

miento a partir de estos tres elementos, aplicándolos al caso particular de un circuito con dos ramas. Las opciones A y D ("la luz de los bombillos baja" y "la corriente decrece a la mitad", respondidas por el 16.29% y el 23.31% de los estudiantes evaluados, respectivamente) corresponden a representaciones de sentido común – siendo más próxima a la cotidianidad la opción A que la D – que suponen que al aumentar la carga de un circuito, todo disminuye, como si algo constante (tal vez la corriente o la potencia) tuviera que repartirse ahora entre más elementos. Las opciones A y D no tienen en cuenta la información: "el voltaje no cambia".

La opción B, seleccionada por el 31.07% del grupo, responde a una confusión de los conceptos de voltaje y corriente, en particular en lo relacionado con su uso en el circuito dado.

El 27.19% de los estudiantes evaluados elaboró la respuesta correcta, la opción C, reflejando la pertinencia de trabajar con mayor intensidad en la apropiación y uso de estos conceptos de la física.

### ITEM 4

En el texto publicitario sobre el BAJOPRESIN, este producto cumple su acción,

- |    |  |
|----|--|
| A. | disminuyendo el diámetro de las arterias       |
| B. | acelerando el ritmo cardíaco                   |
| C. | disminuyendo los glóbulos rojos                |
| D. | aumentando el diámetro de los vasos sanguíneos |

Pregunta del nivel 3, aplicada en los grados séptimo y noveno.

Desempeño evaluado:

- Conjeturar, deducir o predecir explicaciones de manifestaciones de la naturaleza.

Porcentaje de respuestas por opción:

	grado séptimo	grado noveno
A.	34.39%	7.14%
B.	14.67%	14.71%
C.	16.14%	28.77%
D.	30.65% ✓	46.75% ✓

Esta es una pregunta de razonamiento causal en torno de la hipertensión, una de las anomalías de la circulación sanguínea, estudiada en el grado 7º, con alta incidencia en diferentes mecanismos fisiológicos y por ende en la salud humana. La respuesta correcta exige también al estudiante recurrir a principios de la mecánica de fluidos, que es tema de las ciencias naturales en varios niveles y concretamente en el grado octavo.

La selección de la respuesta implicaba una aplicación de estos principios para establecer que un fluido que se desplaza con determinada presión por un vaso o tubo, disminuye su presión si el diámetro del vaso es incrementado; y que las arterias (tubos), por su condición elástica, pueden modificar su diámetro.

La relación que un gran porcentaje de alumnos hizo entre disminución del diámetro de las arterias y disminución de la presión (34.39% en séptimo y 7.14% en noveno) se planteó posiblemente por el establecimiento de una relación de proporcionalidad directa entre la reducción del diámetro y la disminución de la presión, cuando la relación es inversa, y seguramente sin hacer un análisis causal que relacionara el fenómeno de la hipertensión con la acción del medicamento que la corrige.

Así mismo, olvidaron estos principios los alumnos que eligieron la opción B, porque acelerar la

bomba que impulsa el fluido determina un aumento de la presión y no una disminución.

La opción C podría ser correcta porque el retiro de elementos de un fluido disminuye su volumen y por consiguiente la presión, pero los alumnos que así lo seleccionaron olvidan la importancia de los elementos retirados y que un medicamento que hiciera esto sería contraproducente porque generaría anemia.

Para los alumnos de séptimo, que han estudiado la circulación, el ítem presenta una mayor dificultad porque ellos tan sólo lo han visto desde el punto de vista biológico, no así para los del grado noveno dado que el tema ya fue reforzado por la unidad de física en el grado octavo. Lo anterior puede explicar el mayor porcentaje obtenido en noveno respecto de séptimo. El ítem se comportó dentro de lo esperado, pero vale la pena registrar que en el grado noveno apenas el 46.75% de los estudiantes muestra competencia para aplicar un conocimiento general a un caso particular.

El análisis anterior, además de explicar la clasificación de la pregunta, sustenta la necesidad de integrar el estudio de las ciencias naturales. En este caso, el estudio de la mecánica de fluidos no debe ignorar que en los seres vivos, el transporte de sustancias se hace de acuerdo con sus principios. ■

# Conclusiones

En concordancia con los hallazgos de anteriores experiencias de evaluación de competencias básicas en la población escolar de Bogotá, los resultados de los alumnos de los colegios de calendario B de la ciudad expresan variabilidad en los logros de la acción educativa, cuando se comparan entre sí instituciones, áreas o grados. Ello significa que, de acuerdo con los criterios e instrumentos aplicados, puede afirmarse que existen diferencias en el nivel de desarrollo de las competencias de la población, según sea el grado de escolaridad, el área o la institución.

Así mismo, se observa consistencia al interior de cada institución, especialmente en cuanto a los resultados por áreas, reflejando de alguna manera el desarrollo alcanzado por su proyecto pedagógico. En otras palabras, los instrumentos permitieron apreciar una nítida tendencia, institución a institución: el promedio de puntajes obtenido en el grado tercero en una determinada área correlaciona con el del grado quinto, mientras que el de séptimo correlaciona con el de noveno. Esta tendencia refleja modelos pedagógicos muy próximos en uno y otro grado.

De ahí la importancia que tiene el informe entregado a cada colegio, pues él le proporciona la información necesaria para analizar el resultado de sus alumnos según grados, áreas y niveles de competencia, a la vez que le permite ubicarse en relación con las otras instituciones evaluadas. El análisis de estos resultados debe conducir al equipo docente a reflexionar sobre su proyecto pedagógico y a emprender acciones de mejoramiento. Así mismo, le permitirán comprender la proximidad o distancia entre sus propios criterios de evaluación y los propuestos por este proyecto, aspecto que enriquecerá la discusión educativa y pedagógica de la comunidad educativa de la ciudad.

En este contexto, las conclusiones que aquí se presentan son una nueva invitación a profesores y directivos de las instituciones, a los padres de familia, a las autoridades e investigadores del sector a analizar y compartir los logros, experiencias y puntos de vista sobre los resultados de la acción educativa, con el único propósito de promover la participación y el compromiso de todos en el mejora-

miento de la educación de los niños y jóvenes bogotanos.

Al igual que los capítulos del informe, la presentación de las conclusiones se ha organizado por áreas, para luego pasar a los análisis comparativos entre las mismas. En cada caso se presentan y analizan los principales hallazgos, para los diferentes grados, y se formulan algunas hipótesis relacionadas con el trabajo pedagógico.

En el área de lenguaje y según el porcentaje de estudiantes que superan cada uno de los niveles, en lo que respecta a las competencias comunicativa y textual, puede concluirse que hay logros aceptables en los niveles 1 y 2, mas no así en el nivel 3. Este nivel está referido a la comprensión y explicación de las intenciones comunicativas de los textos, y a la lectura de tipo crítico e intertextual que supone la posibilidad de relacionar entre sí los diferentes textos y la toma de posición crítica frente a los mismos.

Es decir, el comportamiento de las pruebas muestra que los estudiantes saben interpretar textos de manera literal e inferencial; por lo tanto, saben reconocer los significados y los elementos básicos de la comunicación, ya sea en contextos lingüístico-verbales o en contextos de la imagen visual. Dicho de otro modo, comprenden el funcionamiento del sistema convencional que regula la comunicación, y saben diferenciar e inferir los significados implícitos que necesariamente todo mensaje vehicula. Sin embargo, no dan el paso hacia una puesta en diálogo de diversos textos, afines o diferentes, en la perspectiva de desentrañar críticamente los componentes ideológicos y culturales del texto que se interpreta, ayudándose de saberes ya aprendidos.

Lo anterior indica que es muy probable que las prácticas pedagógicas en el área de lenguaje privilegien el estudio del sistema y sus regulaciones internas (cómo funciona la lengua y la comunicación) y no consideren pertinente profundizar en las múltiples posibilidades de relación que los textos establecen entre sí, ya sean textos científicos, literarios o de la vida cotidiana, lo cual conduciría a la asunción de posiciones críticas.

Parece que la actividad analítica de explicar por qué

los textos dicen lo que dicen, develando las voces, o puntos de vista, que los sustentan, es poco recurrente en el trabajo con el lenguaje en el aula. Aquí es necesario remitir a los profesores del área a la lectura atenta de los indicadores de logro y los lineamientos curriculares; sobre todo, en este último documento se esbozan aspectos relacionados con la interpretación crítica e intertextual y con la importancia de profundizar en las constelaciones de sentido que todo texto hace posible.

Estos resultados, correspondientes a la parte cerrada de la prueba, coinciden también con el hecho de que en la producción escrita el porcentaje de logro para el nivel D sea muy bajo; aun cuando existen diferencias al respecto entre los alumnos de tercero y quinto en relación con los de séptimo y noveno. No es una coincidencia azarosa o arbitraria, pues si respecto al trabajo interpretativo de los textos se insiste en la transcripción semántica y en dar cuenta de los implícitos, sin desbordar el texto hacia otros textos y hacia la conjetura crítica, de igual modo en la producción escrita hay una restricción hacia el mero planteo de argumentos sin dar el paso hacia la argumentación.

En términos generales, los estudiantes están en condiciones de elaborar textos en los que se plantean unos argumentos como apoyo a una tesis o una problemática planteada, pero tienen dificultad para articular los argumentos alrededor de un plan argumentativo consistente. En este sentido, es necesario decir que no se producen textos realmente argumentativos. Este hecho puede interpretarse como la existencia de un trabajo pedagógico en producción de textos, cualquiera sea su condición (algo así como que lo importante es escribir aunque no se sepa con qué propósito), pero una debilidad en la construcción de las características básicas de los diferentes tipos textuales, particularmente del texto argumentativo.

De otro lado, parece que existe una interferencia del bilingüismo en la comprensión y la producción textual: el uso de estructuras gramaticales propias del inglés o del francés en las producciones escritas de los estudiantes hace pensar en esta hipótesis. Al respecto, es necesario considerar que en favor de la lengua extranjera (o segunda lengua) no pueden debilitarse las competencias en lengua materna. Los casos particulares, claro está, son los de estudiantes cuya lengua materna no es el castellano, pero de quienes se esperaría un mínimo de logro en competencias comunicativa y textual en la segunda len-

gua, en este caso el castellano. En este ámbito, es necesario adelantar investigaciones, pues podría suponerse que el dominio de varias lenguas, contribuye al fortalecimiento de las competencias y no al contrario.

Los anteriores análisis resultan relevantes si se tiene en cuenta que el dominio del lenguaje es fundamental como vía de acceso a la cultura y la información, y como la herramienta básica para la producción del conocimiento. Flexibilizar los procesos pedagógicos para posibilitar el fortalecimiento de la competencia argumentativa, en lo oral y en lo escrito, es una tarea prioritaria en el contexto de la educación básica y media. Ha de considerarse que si la escritura se asume de manera auténtica y genuina (es no escribir para el profesor sino para una audiencia amplia y desconocida), necesariamente se posibilita la formación de lectores críticos y, en consecuencia, la formación de sujetos preocupados por fundamentar sus propias posiciones, que no es más que saber hacer argumentación.

Llama la atención también cómo al comparar la producción escrita de los estudiantes de los distintos grados, se observa que a medida que avanza la escolarización esta competencia en lugar de sostenerse en un ritmo ascendente va decreciendo. Ello puede obedecer a diversos factores, como el paso de la fuerza narrativa en los niños de primaria hacia una intención por la explicación de los estudiantes de secundaria. El hecho de tener que explicar fenómenos o problemas, y de saber que va a ser leído por otros, parece frenar la potencialidad intelectual de los estudiantes de los grados séptimo y noveno.

En el área de matemática, los resultados, aunque en general más bajos de los esperados, no sorprenden demasiado. En el grado tercero, los porcentajes relativos a los alumnos que superan cada nivel son más altos que los obtenidos por los alumnos del grado quinto. Esta tendencia también se manifiesta en la prueba realizada a los grados séptimo y noveno, con excepción de los porcentajes relativos al tercer nivel. Es decir, en el grado noveno se percibe ya el comienzo de una apropiación significativa acerca del sentido de la matemática, su forma de aplicación y la manera de construir modelos, hacer generalizaciones, argumentar e inventar y resolver problemas.

En la pregunta abierta para séptimo y noveno se presenta el mismo fenómeno, tanto más significativo si se considera que la pregunta era la misma para ambos cursos. *En la parte abierta del área de ciencias, con el mis-*

mo requerimiento para ambos cursos, se repite la misma situación. Estas coincidencias justifican un cuidadoso análisis del fenómeno descrito.

Respecto a las producciones escritas de los estudiantes de séptimo y noveno, en el área de ciencias, es importante recalcar que debe buscarse la precisión en la construcción de los conceptos, pero no como simples palabras, sino como regularidades percibidas en los acontecimientos estudiados o en los objetos experimentados. Sólo desde allí es posible relacionarlos y construir formas de pensamiento más complejas. Esto se hace evidente en los textos analizados, en donde a pesar de que se hace referencia a las temáticas planteadas, no se logra poner en escena una concepción definida de ciencia y tecnología como base para desarrollar una argumentación. Parecería que la producción de textos en el espacio escolar se conformara con la existencia de producción escrita, pero la estructura, acompañada de los aspectos lingüísticos y pragmáticos de los diferentes tipos de textos, no se trabajara sistemáticamente.

En los demás aspectos de la prueba, en el área de ciencias, los resultados muestran ciertas debilidades en algunos desempeños, lo que permite suponer algún tipo de vacío en los procesos de aprendizaje en este dominio, en un número apreciable de instituciones. Estos resultados muestran la conveniencia de que en los centros educativos se incrementen cierto tipo de actividades como, por ejemplo, la elaboración de información gráfica, construida por los alumnos desde los datos de la experimentación en el aula; asimismo, es importante que al abordar los diferentes temas de las ciencias, se vaya más allá de la simple descripción de los mismos y se analicen y se apliquen en diversos contextos. Ello contribuiría a una comprensión más profunda de los conceptos relativos a las ciencias que se desarrollan en la secundaria.

En cuanto a las relaciones entre las áreas evaluadas, el análisis del comportamiento de los puntajes promedio de las instituciones, obtenidos en la parte cerrada de la prueba, revela una tendencia interesante: son más altos los resultados obtenidos en lenguaje, seguidos por los de matemática y siendo ciencias donde se observan los más bajos puntajes. Este hallazgo no refleja una problemática particular del grupo de instituciones evaluadas o de la educación de la ciudad, pues coincide con los resultados de otros estudios nacionales e internacionales como TIMMS, por ejemplo.

Si bien el promedio de los puntajes es una primera aproximación a los resultados, las tendencias anotadas indican las fortalezas y debilidades de cada una de las áreas en el conjunto de instituciones evaluadas. Como tendencia general, lo cual no excluye casos con un comportamiento diferente, se observa una cierta fortaleza en el área de lenguaje, lo cual podría ser expresión de un mayor consenso sobre el tipo de enseñanza y sobre los indicadores de evaluación, en esta área. En este sentido, el resultado obtenido en las otras áreas, puede ser expresión de un menor trabajo y consenso sobre los criterios pedagógicos, situación que invita a la reflexión sobre los posibles sesgos de la concepción pedagógica plasmada en la prueba.

No sobra advertir que este tipo de comparaciones o las que puedan hacerse entre ciclos de la educación básica, debe tener en consideración las diferencias y particularidades de los instrumentos aplicados. Podría considerarse como hipótesis que los resultados en nivel tres de lenguaje afecte los resultados en matemática y ciencias, estableciéndose relaciones inclusivas entre las áreas.

Como es de esperarse, se observan diferencias en la distribución por niveles de competencia en las diferentes áreas y grados evaluados. Así, el porcentaje de estudiantes que no supera el nivel uno es significativo en las áreas de matemática y ciencias para los grados séptimo y noveno. Por contraste, muy pocos estudiantes superan el nivel tres en el área de lenguaje, tanto para tercero y quinto como para séptimo y noveno grado.

Al respecto debe señalarse como resultado positivo el que casi la totalidad de los estudiantes de tercero y quinto grado supere el nivel uno tanto en lenguaje como en matemática, y como dato preocupante el alto porcentaje de alumnos de séptimo y noveno que aún no alcanza dicho nivel ni en matemática ni en ciencias. Estos resultados señalan la urgencia de profundizar en el debate sobre los contenidos curriculares y sobre las formas de enseñanza en la educación básica secundaria, en especial en las áreas de matemáticas y ciencias.

Estas reflexiones no pretenden agotar el tema: otros análisis pueden aportar nuevas y valiosas apreciaciones sobre estos resultados. Como conclusión queda la inquietud sobre la conveniencia de revisar a fondo los procesos pedagógicos que se realizan en las instituciones escolares en las diferentes áreas y niveles de la educación básica. ■

# Referencias

- BRUNER, J. (1992). La importancia de la educación. Barcelona, Paidós.
- BOJACA, B.; PINILLA, R. (1996). Talleres para la producción y evaluación de textos. Santa Fe de Bogotá, D.C. Universidad Distrital.
- BOURDIEU, P. (1997). Capital cultural, escuela y espacio social. México. Siglo XXI.
- BUSTAMANTE, G. (Comp.)(1998). Evaluación y lenguaje. Santa Fe de Bogotá, D.C. Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- CARPENTER, T.P., MOSHER, J.M. y ROMBERG, T.A. (1983). (Ed) Addition and Subtraction: A Cognitive Perspective. Lawrence ERL Baum Associates, Inc: Hillsdale, N.J.
- GARDNER, H. (1998). "La evaluación en su contexto: la alternativa a los tests estandarizados" En Inteligencias múltiples. Barcelona: Paidós.
- GARDNER, H. (1994). La mente no escolarizada. México. Paidós.
- GARDNER, H. (1994). Educación artística y desarrollo humano. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1993). Inteligencias múltiples. Barcelona. Paidós.
- GARDNER, H. (1987). Arte, mente y cerebro. Buenos Aires. Paidós.
- GOMEZ PALACIO, M. (1995). La producción de textos en la escuela. México. Secretaría de Educación Pública.
- \_\_\_\_\_ y otros. (1995). La lectura en la escuela. México. Secretaría de Educación Pública.
- \_\_\_\_\_ (1995). El niño y sus primeros años en la escuela. México. Secretaría de Educación Pública.
- HAVELOCK, E. (1986). La musa aprende a escribir. Barcelona. Paidós.
- HERNANDEZ, C. A. y ROCHA, A. (1998). Exámenes de Estado: una propuesta de evaluación por competencias. Serie Investigación y Evaluación Educativa N 9. Bogotá: SNP-ICFES.
- HODSON, D. (1987). Social control as factor in science curriculum change. International Journal of Science Education, N 9.
- JURADO, BUSTAMANTE, PÉREZ (1998). Juguemos a Interpretar. Evaluación de competencias en lenguaje. Santa Fe de Bogotá, D.C. Plaza & Janés-Aosemiótica-Universidad Nacional de Colombia-MEN.
- JURADO, F. (1998). Investigación, escritura y educación. Santa Fe de Bogotá, D.C. Universidad Nacional de Colombia.
- MEN (1998). Lineamientos Curriculares. Santa Fe de Bogotá, D.C. Ministerio de Educación Nacional.
- MEN-ICFES (1998). Serie de Documentos Saber. Santa Fe de Bogotá, D.C. MEN- ICFES.
- ONG, W. (1987). Oralidad y escritura. México. Fondo de Cultura Económica.
- PUIG, L., CERDAN, F. (1988). Problemas Aritméticos Escolares. Ed. Síntesis. Madrid. 1988.
- RODRÍGUEZ, E.; LAGER, E. (Comp.)(1997). La lectura. Cali. Universidad del Valle.

ROMBERG, TA (1988). Perspective on Scholarship and Research Methods. In the Grows (Ed.) Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. National Council of Theachers of Mathematics. New York: Mc Millan.

SECRETARIA DE EDUCACION DEL DISTRITO, (SED) (1998). Plan Sectorial 1998 – 2001. Santa Fe de Bogotá, D.C. Documentos de Trabajo N 1.

SHONFELD, A. (1985). Problem Solving in Context. In R. Charles. E. Silver (Ed) The Theachens and Assessing of Mathematical Problem Solving. Reston VA: National Council of Theachers of Mathematics.

SOLBES, J. y VILCHES, A. (1992). El modelo constructivista y las relaciones Ciencia/Técnica/Sociedad. Enseñanza de las Ciencias. 10(2).

TEBEROVSKY, A. (1992). Aprendiendo a escribir. Barcelona. ICE-Horsori.

TOLCHINSKY, L. (1994). Aprendizaje del Lenguaje escrito. Barcelona. Anthropolos.

TORRADO Ma. C. (1998). De la evaluación de aptitudes a la evaluación de competencias. Serie Investigación y Evaluación Educativa. N 8 Santa Fe de Bogotá, D.C. SNP-ICFES.

UNESCO (1990). Declaración mundial de educación para todos. Jontiem. Conferencia mundial sobre educación para todos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (1998). Fundamentación Conceptual. Santa Fe de Bogotá, D.C. Documento para la SED.

\_\_\_\_\_. (1998). Guía de la Prueba – Tercero y Quinto Grados - Calendario A. Santa Fe de Bogotá, D.C. Documento para la SED.

\_\_\_\_\_. (1999). Resultados de la Evaluación de Competencias Básicas en Lenguaje y Matemática – Primera Aplicación Censal en Instituciones Educativas de Calendario A. Santa Fe de Bogotá, D:C. Documento para la SED.

\_\_\_\_\_. (1999). Guía de la Prueba – Tercero, Quinto, Séptimo y Noveno Grados – Calendario B. Santa Fe de Bogotá, D:C. Documento para la SED.

VERGNAUD, G. (1988). Multiplicative Estructures and Lesh. Landau Adquisition of Mathematics Concepts and Process. Academic Press: New York.

WERTSCH, J. (1993). Voces de la mente. Madrid, Visor.

YAGER, R. E. y PENICK, J. E. (1983). Analysis of the current problems with school science in the USA. European journal of Science Education, N 5.

Informe impreso en el mes de septiembre de 1999

Universidad Nacional de Colombia

UNIBIBLOS • Sección Imprenta

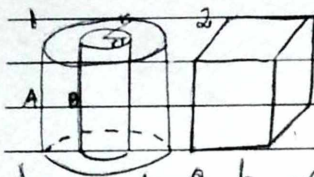
Teléfonos: 368 1437 - 368 1443

Fax: 368 4240

Tiraje: 3.000 ejemplares

Santa Fe de Bogotá D.C., Colombia

51. Inventa un problema de matemática muy interesante, que tenga una solución compleja y resuélvelo.



Hay un sólido compuesto por un cilindro con un hueco de forma cilíndrica. Las bases de ambos cilindros son concéntricas y sus radios son respectivamente de 2 y 3 cm. La altura del sólido es de 4 cm. Calcula el volumen de un cubo<sup>(2)</sup> cuyo volumen es igual a  $\frac{11}{5}$  del volumen del sólido<sup>(1)</sup>.

$$\text{Volumen del cilindro (A)} = \pi r^2 \cdot h - \pi R^2 \cdot h = 9\pi \cdot 4 = 36\pi \text{ cm}^3$$

$$\text{Volumen del hueco (B)} = \pi R^2 \cdot h = \pi 3^2 \cdot h = 4\pi \cdot 4 = 16\pi \text{ cm}^3$$

$$\text{Volumen del sólido} = 36 - 16 = 20 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volumen del cubo} = \frac{20 \cdot 4}{5} = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^3$$