

SED
074
2003

Análisis Cualitativo y Uso Pedagógico de los Resultados

Evaluación Censal de Competencias Básicas

Novena aplicación – noviembre de 2003
Calendario A

Grado 7°

Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales

Grado 9°

Lenguaje y Matemáticas



Análisis Cualitativo y Uso Pedagógico de los Resultados

Evaluación Censal de Competencias Básicas

**Novena aplicación – noviembre de 2003
Calendario A**

Grado 7°

Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales

Grado 9°

Lenguaje y Matemáticas





**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

Luis Eduardo Garzón
ALCALDE MAYOR DE BOGOTA

Abel Rodríguez Céspedes
SECRETARIO DE EDUCACION DEL DISTRITO

Catalina Velasco Campuzano
Subsecretaria de Planeación y Finanzas

Alejandro Álvarez Gallego
Subsecretario Académico

Ángel Pérez Martínez
Subsecretario Administrativo

Hernán Suárez
Secretario Privado

Cecilia Rincón Berdugo
Directora de Evaluación y Acompañamiento

Equipos de Trabajo

Secretaría de Educación Distrital

Alejandro Alvarez Gallego
Subsecretario Académico

Cecilia Rincón Berdugo
Directora de Evaluación y Acompañamiento

Alba Inés García Pabón
Subdirectora de Evaluación y Análisis

Martha C .Toro Q.
Edilberto Novoa
Constanza Antelo
Michael Espinel
Profesionales Subdirección de
Evaluación y Análisis

Raúl Barrantes
Jorge Castaño
Genoveva Iriarte Esguerra
Mario Armando Higuera Garzón
Equipo que participó en el Análisis
Cualitativo y Uso Pedagógico de Resultados

Henry Figueredo Olarte
Coordinación Editorial y Revisión de Textos



Cargraphics S.A.
Diagramación e Impresión

Foto carátula: Archivo SED

Derechos Reservados.

Distribución Gratuita.

Prohibida su reproducción total o parcial sin la autorización de la Secretaría de Educación Distrital.

Bogotá, D.C. noviembre del 2004

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	10
---------------------------	-----------

PRIMERA PARTE

1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	12
1.1 LA EVALUACIÓN EN LENGUAJE	12
¿CUÁLES SON LOS REFERENTES DE LA EVALUACIÓN EN LENGUAJE?	13
¿QUÉ SE EVALÚA EN LENGUAJE?	16
1.2 LA EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS	20
¿CUÁLES SON LOS REFERENTES DE LA EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS?	20
¿QUÉ SE EVALÚA EN MATEMÁTICAS?	27
1.3 LA EVALUACIÓN EN CIENCIAS NATURALES	34
INTERPRETACIÓN DE SITUACIONES	35
ESTABLECIMIENTO DE CONDICIONES	35
PLANTEAMIENTO, Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y REGULARIDADES	35
¿QUÉ SE EVALÚA EN CIENCIAS NATURALES?	37
2. TIPOS DE RESULTADOS Y SU INTERPRETACIÓN	40
2.1 TIPOS DE RESULTADOS	40
2.1.1 NIVEL DE LOGRO	40
2.1.2 PUNTAJE	40
2.2 ¿CÓMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS?	41
2.2.1 INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE LOGRO	41
2.1.3 DESEMPEÑO RELATIVO POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS	41
2.2.2 INTERPRETACIÓN DEL PUNTAJE	43
2.2.3 INTERPRETACIÓN DEL DESEMPEÑO RELATIVO POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS	44
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS	46
3.1 PRUEBA DE LENGUAJE	46
3.1.1 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR NIVELES DE LOGRO	46

3.1.2 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR PUNTAJE	50
3.1.3 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR NIVELES DE LOGRO GRADOS 7° Y 9°	50
3.1.4 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS GRADOS 7° Y 9°	53
3.2 PRUEBAS DE MATEMÁTICAS GRADOS 7° Y 9°	54
3.2.1 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR NIVELES DE LOGRO	54
3.2.2 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR NIVELES DE LOGRO GRADOS 7° Y 9°	58
3.2.3 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR PUNTAJE	61
3.2.4 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS GRADOS 7° Y 9°	62
3.3 PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES	66
3.3.1 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR NIVELES DE LOGRO	66
RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS GRADO 7° ...	68
BIBLIOGRAFÍA	70
REFERENTES PARA LA PRUEBA DE LENGUAJE	70
REFERENTES PARA LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS	71
REFERENTES PARA LA PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES	72
SEGUNDA PARTE	
1. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN ELEMENTOS PARA EL DEBATE	74
1.1. EVALUACIÓN ESCOLAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA	74
1.2. ¿PARA QUÉ SE HACE EVALUACIÓN MASIVA?	76
1.3. CÓMO SE HACE LA EVALUACIÓN CENSAL POR COMPETENCIAS	71
2. ÁREA DE MATEMÁTICAS	
ANÁLISIS CUALITATIVO Y COMPRENSIVO DE LOS RESULTADOS	84

2.1. SOBRE EL OBJETO DE EVALUACIÓN	84
2.2. SE PUEDEN SUBVALORAR LAS PRODUCCIONES DE LOS EVALUADOS. PARA GRADO TERCERO SE PROPONÍAN LAS SIGUIENTES OPCIONES	87
2.3. PERO TAMBIÉN SE PUEDEN SOBREVALORAR LAS PRODUCCIONES DE LOS EVALUADOS	90
2.4. SOBRE LA DEFINICIÓN DE NIVELES DE LOGRO DE COMPETENCIA	92
2.5. NO BASTA OBSERVAR LA PRODUCCIÓN, ES NECESARIO SABER CÓMO SE LLEGA A ELLA	94
2.6. LEER LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SABER CON ACTITUD INVESTIGADORA.	97
2.6.1 ORIENTACIONES PARA EL ANÁLISIS: UN EJEMPLO TOMADO DE GRADO SÉPTIMO	98
2.6.2 SUGERENCIAS PARA INVESTIGAR	102
2.6.3 ALGUNAS PREGUNTAS PARA PENSAR	103
2.6.4 OTRO EJEMPLO, ESTA VEZ TOMADO DEL GRADO NOVENO.	103
2.6.5 SUGERENCIAS PARA INVESTIGAR.	106
2.6.6 ALGUNAS PREGUNTAS PARA PENSAR	106
2.7. A MANERA DE CIERRE	107
3. ÁREA DE LENGUAJE	
ANÁLISIS CUALITATIVO Y COMPRENSIVO DE LOS RESULTADOS	109
3.1. LA EVALUACIÓN DE Y HACIA LA “CALIDAD DE LA EDUCACIÓN”	109
3.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL “OBJETO DE EVALUACIÓN”: “LAS COMPETENCIAS”	111
3.3. DE LA “COMPETENCIA COMUNICATIVA” A LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO	112
3.4. DE LA “COMPETENCIA COMUNICATIVA” A LA COMPETENCIA CULTURAL: DEL “PROCESO” DE VUELTA AL “PRODUCTO”	113
3.5. “COMPETENCIAS” : HACIA NIVELES DE LOGRO Y DE DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES.....	116
3.6. CARACTERÍSTICAS DEL “MODELO DE EVALUACIÓN” DE ACUERDO CON EL “OBJETO EVALUADO”	117

3.7. OBSERVACIONES SOBRE EL DISEÑO DE LA PRUEBA DE LENGUAJE (GRADOS 7º Y 9º) Y SUS IMPLICACIONES SOBRE LO QUE MIDE	117
4. ÁREA DE CIENCIAS NATURALES	
ANÁLISIS CUALITATIVO Y COMPRESIVO DE LOS RESULTADOS	122
4.1. EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO, ¿UN OBJETIVO CADA VEZ MÁS DISTANTE?	122
4.2. LA EVALUACIÓN COMO DINÁMICA DEL DESARROLLO	122
4.3. LOS ELEMENTOS DE LA ACTIVIDAD FORMADORA SUJETOS A PROCESOS DE EVALUACIÓN	126
4.3.1 EL AMBIENTE ESCOLAR	126
4.3.2 EL MAESTRO	126
4.3.3 EL ESTUDIANTE	127
4.3.4 MÉTODOS	128
4.3.5 LAS INSTITUCIONES RESPONSABLES DE LA EDUCACIÓN	129
4.4. CARACTERIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN	130
4.5. LAS PRUEBAS DEL 2003 EN CIENCIAS NATURALES	130
4.5.1 LA PRUEBA	131
4.5.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESULTADOS	131
4.5.3 LOS RESULTADOS	131
4.6. CONCLUSIONES	134
4.7. POSIBLES CAUSAS ASOCIADAS A LOS RESULTADOS OBTENIDOS	134
4.8. ¿SE ESTÁ EVALUANDO TODO?	135
4.9. ¿HACIA DÓNDE DEBEMOS LLEGAR?	136
4.10. RECOMENDACIONES A LAS PRUEBAS	137
BIBLIOGRAFIA	138

PRESENTACIÓN

En el mes de noviembre del 2003, la Secretaría de Educación Distrital (SED) aplicó las pruebas del Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Básica SABER entregadas por el Ministerio de Educación Nacional para evaluar las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales. Con dicha aplicación se llegó a la novena versión, y se completó la tercera fase de evaluación a los grados séptimo y noveno.

Este informe reporta, en la primera parte, el análisis y los resultados obtenidos por la ciudad de Bogotá y sus localidades en la novena aplicación censal, los elementos conceptuales y estadísticos que soportan los resultados suministrados por el ICFES en los siguientes aspectos: los objetos de evaluación en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales para los grados 7º y 9º, los niveles de logro —jerárquicos e inclusivos—, los promedios presentados en una escala de 0 a 100 puntos donde se tiene en cuenta no solo el número de respuestas correctas sino también el grado de dificultad de las mismas y los resultados por tópicos o grupos de preguntas, aspecto que complementa los resultados anteriores.

La segunda parte de este informe contiene un análisis cualitativo de los resultados con lo cual la SED quiere aportar una nueva mirada a la evaluación de competencias. Se indaga por conceptos

claves como calidad de la educación, escuela, evaluación y competencia. Desde allí se busca contribuir al debate educativo entendiendo que es necesario enriquecer la evaluación para poder dar cuenta de los frutos de la acción escolar, las transformaciones que se producen en los estudiantes, los aprendizajes reales y los deseables para eso se propone superar las prácticas evaluativas que consideran el logro de los estudiantes como el único indicador de calidad.

Estos elementos han sido tenidos en cuenta por la actual Administración en la tercera línea general de política: *"Mejoramiento de las condiciones para la enseñanza y el aprendizaje"* incluida en el Plan Sectorial de Educación 2004-2008 "Bogotá Una Gran Escuela".

En el marco de esa política el Distrito contará con una evaluación integral que incluye aspectos como la evaluación de procesos educativos y de aprendizaje, de la práctica pedagógica de los maestros, de las instituciones educativas, y la evaluación del impacto de las políticas públicas. La información y el análisis presentado en este documento contribuirá al mejoramiento de las condiciones pedagógicas, humanas y técnicas para que las instituciones educativas puedan elevar la calidad de la educación y así los estudiantes aprendan más y mejor.

PRIMERA PARTE

1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

1.1 LA EVALUACIÓN EN LENGUAJE

La evaluación por competencias en lenguaje desde 1991 ha estado inscrita en el marco de una reflexión teórica sobre el desarrollo del lenguaje en la cual el proceso de significación de lo humano es condición indispensable para lograr la formación integral de los sujetos en las diferentes dimensiones de su desarrollo: social, cognitivo, cultural, estético y físico. Según Luis Angel Baena (1989-1992), la significación es el proceso en el cual ocurre la transformación de la experiencia humana en sentido. Transformación que se da en términos de categorías conceptuales, pragmáticas y culturales. La asimilación de la lengua, desde este enfoque, se percibe como el resultado de la integración progresiva del niño en la comunidad verbal. Se considera que es en la interacción con el mundo como él toma conciencia de sí mismo, del otro y del mundo natural y social que le circunda. El niño se integra a la vida como participante en la negociación de sentidos, en un proceso que está presente desde las más tempranas etapas de su desarrollo cognitivo.

En este contexto, el lenguaje, más que tomarse como un sistema de reglas o un instrumento de la comunicación, se concibe como un hecho social que constituye al hombre como sujeto cultural y discursivo. Sujeto que se construye en su experiencia individual y colectiva con el mundo a través del lenguaje. De esta manera toda actividad del hombre se traduce en discurso y se manifiesta a través de textos.

Una orientación de este tipo, supedita el análisis del sistema (de la lengua) al proceso de la significación, a la construcción y búsqueda del sentido a través del uso, a los elementos que intervienen en el proceso de interacción y que tienen que ver con la acción discursiva, y exige a la educación una pedagogía en la que el desarrollo del lenguaje y la construcción de saberes aparezcan en una misma dimensión, "ya que es con y a través del lenguaje como el estudiante construye y desarrolla conocimiento, como significa sus experiencias y le da sentido a las experiencias de otros". Desde esta línea teórica se le apuesta a una noción de conocimiento en la que el lenguaje es el elemento esencial: el lenguaje estructura y comunica conocimiento.

Assumir esta responsabilidad, tanto en la evaluación como en la educación, requiere tener conciencia sobre el papel que juega el lenguaje, en la escuela y por fuera de ella, en los procesos de socialización y en la manera como los individuos interpretan y significan el mundo a través de él.

Atendiendo a estas exigencias y siendo conscientes de la necesidad de apoyar desde la evaluación la construcción de estos espacios pedagógicos, las pruebas pretenden rastrear estados en la *competencia comunicativa* de los estudiantes a través de la lectura y producción de texto.

Desde los planteamientos de la dimensión de la significación y teniendo en cuenta los postulados de D. Hymes (1972) en torno a

este concepto, entendemos por competencia comunicativa *la capacidad que tiene un estudiante para comprender, interpretar, organizar y producir actos de significación a través de distintos sistemas de signos lingüísticos y no lingüísticos*. Desde esta óptica, si el conocimiento se percibe como un proceso en continua transformación y estructuración en y por el lenguaje, y no como una bolsa de contenidos, entonces la evaluación debe volver la mirada hacia el proceso del conocer. En éste sentido, hablamos de un *"saber-saber-hacer"* que se sustenta en la posibilidad de una acción, de un hacer inmerso en ese proceso de desarrollo gradual, que se cumple en la construcción y apropiación de herramientas, y que posibilitan la transformación de la experiencia humana en sentido.

La decisión de rastrear el estado de la competencia comunicativa de los estudiantes, a través de la lectura y la escritura, respondió desde un principio, al hecho de que el logro de los estudiantes no podía determinarse en razón de unos contenidos sobre literatura y el funcionamiento gramatical del lenguaje, aprendidos comúnmente de manera memorística y descontextualizada. Esto no significa desconocer la importancia del conocimiento teórico sobre el lenguaje y la literatura, lo que se intenta cuestionar es el aprendizaje de reglas y conceptos, sin que en ese proceso de aprendizaje exista una conciencia funcional del lenguaje. En otras palabras, se considera que el estudiante evidencia su competencia comunicativa no sólo al demostrar qué tanto sabe sobre el lenguaje, sino también cuando consigue utilizar el lenguaje (y

para algunos, *su* lenguaje) en interacciones exitosas. Se hace referencia aquí a la conciencia que tiene el estudiante sobre el uso del lenguaje, para interpretar o producir textos, atendiendo no sólo a las reglas del sistema gramatical, sino a las condiciones pragmáticas de la enunciación o contextos enunciativos particulares.

Esta hipótesis, sustentada por primera vez en el campo de la evaluación en 1991, no ha sufrido mayores modificaciones, sin embargo, su implementación en el Nuevo Examen de Estado y las recientes aplicaciones de las pruebas SABER, han hecho necesario que se precise cada vez más las implicaciones que ésta tiene para el diseño de los instrumentos. Por tal razón, y manteniendo la misma hipótesis de fondo, la evaluación se ha enriquecido con aportes de la textolingüística, la semiótica y las teorías contemporáneas de la recepción. En esta línea teórica se han trabajado autores como: Mijail M. Bajtín, Emile Benveniste, Gérard Genette, Teun A. Van Dijk, A.J. Greimas, Oswald Ducrot, Umberto Eco, y otros.

¿Cuáles son los referentes de la evaluación en lenguaje?

Frente a las teorías que conciben la interpretación como persecución de la intención del autor, y las teorías que entienden la interpretación como seguimiento de la intención del lector, la teoría semiótica de la recepción de Umberto Eco (1972-1988) afirma la necesidad de buscar en el texto lo que éste dice con referencia a los sistemas de significación desde los que fue emitido y a su propia coherencia interna. Desde esta perspectiva, la libertad

interpretativa del lector está siendo estimulada y regulada por el texto. El destinatario de un texto llena los espacios vacíos que, por naturaleza, el texto contiene, realizando un recorrido por sus diferentes niveles, con base en los conocimientos que el texto le exige y en los movimientos interpretativos que éste, además, motiva en él.

La reflexión que sustenta esta teoría tiene como fundamento la semiótica de Charles Sanders Peirce (1987) y, específicamente, el concepto de signo propuesto por el filósofo norteamericano. Para Peirce, hablar de signos es responder a la pregunta por el conocimiento. A la pregunta ¿cómo conoce el hombre? Peirce responde: a través de signos. El signo en Peirce es el resultado de un proceso de interpretación; un signo nos ofrece una versión del mundo; una versión que a su vez debe ser interpretada por otros signos en un proceso que recibe el nombre de semiosis. Así, interpretar un signo es relacionarlo con otros signos que, según el contexto y el universo de discurso, sirven para aclarar o ampliar su significado y sentido. Esta concepción, aplicada a la comunicación y específicamente al proceso de lectura, se resuelve en una teoría de la cooperación interpretativa que busca distinguir entre interpretación y uso del texto.

En este proceso de cooperación interpretativa, entre los saberes del texto y los saberes del lector, el estudiante se vale, de manera progresiva y regulada por el texto, de conocimientos previos, de representaciones sobre la manera como se perciben y se interpretan experiencias; de saberes que apuntan

a las diferentes relaciones entre sujetos y eventos del mundo; saberes conceptuales sobre temas determinados y situaciones de enunciación particulares. En este intercambio de saberes conocidos y por conocer, es como el lector va construyendo hipótesis de lectura acerca de lo que puede decir el texto. En términos de la semiótica discursiva, se diría que es una interacción entre los códigos desde los cuales lee el sujeto y los códigos desde los cuales el texto prevé sus lecturas, a la memoria de otros textos.

Este proceso de interacción actúa como un abanico de posibilidades interpretativas. En un primer momento las hipótesis del lector son amplias y diversas, debido a que los conocimientos que se activan obedecen, de manera casi arbitraria, a la percepción que se hace el lector de los posibles contenidos textuales. Es necesario aclarar que este aspecto nos remite a la capacidad del lector de elaborar conjeturas e hipótesis razonables sobre el contenido del texto a partir de sus saberes previos. Estos saberes pueden ser hipercodificados o hipocodificados, dependiendo de las exigencias del texto. Son hipercodificados cuando el texto remite a saberes altamente socializados e hipocodificados cuando el texto exige la interpretación de saberes que requieren de un metalinguaje que no es altamente socializado. A medida que el lector avanza en su proceso de interpretación, este abanico se va estrechando para dar paso al descarte y/o la constatación de ciertas hipótesis, o para considerar otras que hasta el momento no se habían alcanzado a vislumbrar. En este juego de conjeturas, de aciertos y desaciertos, de generaliza-

ciones y abstracciones, es como el lector construye el sentido del texto.

A medida que se avanza en el proceso de interpretación, el lector tiene una exigencia de selección de saberes que van desde los más cercanos e inmediatos a su mundo, hasta los conceptuales y específicos de un metalinguaje. Cada texto hace una exigencia de saberes pertinentes a su estructuración y significados posibles. En esta medida se podría llegar a decir que la complejidad de cada texto esta determinada por la calidad del proceso lector es decir, por el carácter exitoso de la comunicación: exigencias del texto (vs) saberes, capacidades y experiencias del lector.

En el proceso de evaluación la cooperación interpretativa entre texto y lector se ve mediada por un grupo de preguntas que apuntan, a partir de la organización de cada texto, a marcar diferentes recorridos de significación del contenido textual, exigiendo del lector un trabajo en función de una hipótesis de lectura global que le permitirá responder a las preguntas: ¿Qué dice el texto? ¿Para qué lo dice? ¿Cómo lo dice? ¿Quién lo dice? ¿Desde dónde? Si el lector reconoce lo que dice el texto, podrá entrar a responder la segunda pregunta: ¿Qué pienso yo sobre lo que dice este texto con relación a otros textos?

Los anteriores interrogantes orientan un proceso que exige pasar del trabajo textual (interpretación semántica) al trabajo intertextual (interpretación semántico crítica) para, posteriormente, llegar al trabajo extra-textual (interpretación crítica o propositiva). Entendemos por interpretación semántica el resultado del proceso por el cual el lector, ante la manifes-

tación lineal del texto, la llena de significado, y por interpretación crítica, el proceso mediante el cual el lector intenta explicar por qué razones estructurales el texto puede producir esas (u otras) interpretaciones.

En términos de Genett (1989) la intertextualidad regula el proceso de interpretación, entre la experiencia del lector y las exigencias del texto, en cuanto da cuenta de la presencia efectiva de un texto en otro. Es importante anotar que es en este proceso en donde el estudiante pone en juego sus saberes sobre el lenguaje, la literatura y otras disciplinas. En el diálogo con los textos, el estudiante se vale de sus lecturas previas para avanzar, en una lectura relacional, a niveles de interpretación críticos.

Se entiende por texto *toda estructura significante de signos verbales y/o no verbales en la que sus elementos: sintácticos, semánticos y pragmáticos, conforman una red de significación en continua interacción, en función de un sentido global y de una estructura particular, que es la que diferencia un texto de otro*. El texto y el discurso podrían ser considerados como dos elementos diferentes, que negocian y convergen en el mismo proceso de la significación. En efecto, para una semiótica cuyo objeto son las prácticas significantes, el discurso es el proceso de significación y a la vez el acto que envuelve el proceso de la enunciación. El texto, por su parte, es el que permite organizar y expresar la significación del discurso.

Desde esta óptica, los conceptos de coherencia y cohesión están haciendo referencia al proceso de negociación entre texto y discurso, ya que la coherencia apunta a la

orientación intencional del discurso y la cohesión a la organización del texto para lograr la puesta en escena del discurso.

Ahora bien, el proceso de interacción, entre texto y lector, se evidencia cuando el lector consigue producir interpretantes de ese texto, *se considera interpretante cualquier nuevo signo que, desde cierta perspectiva, interpreta, explícita, los contenidos del texto*: son interpretantes de un texto sus ilustraciones, sus resúmenes, sus comentarios críticos, sus adaptaciones a otras substancias de la expresión e, incluso, los efectos emotivos que pueda producir en su receptor. Es de anotar que, más allá de la infinidad de interpretantes que pueden darse de un texto, éste no soporta cualquier interpretante y será fundamental distinguir cuándo el interpretante producido por el lector da cuenta del texto y cuándo lo tergiversa.

Teniendo en cuenta el contexto antes señalado y las exigencias que cada día los paradigmas de la ciencia, la cultura y el desarrollo humano le hacen a la educación, lo deseado en la formación de un estudiante en la educación Básica desde el lenguaje, tiene que ver con los procesos de comunicación y significación que aportan al desarrollo del pensamiento crítico y a la toma de posición de un sujeto en la cultura. Un sujeto autónomo, capaz de situarse frente a los discursos de la cultura y el conocimiento.

Así, lo esperado de un estudiante que termina su educación Básica es la conciencia de uso del lenguaje en diferentes contextos, sujetos capaces de comprender, interpretar, analizar y producir tipos de textos según sus

necesidades comunicativas y exigencias del medio cultural, social y académico que lo rodea. Sujetos capaces de adoptar comportamientos multipolares, analíticos e integrales en la generación y adquisición de conocimientos. Un perfil de egresado que pueda responder no sólo a los retos que la sociedad le va a exigir sino a su propia actitud hacia la vida y a sus posibilidades de seguir aprendiendo.

Si esto es lo que se espera, entonces una mirada sobre el proceso, en este caso desde la evaluación, debe permitir caracterizar estados o momentos que den cuenta, a manera de diagnóstico, de lo que se está logrando y de lo que faltaría por lograr, desde los proyectos educativos y proyectos de aula, para conseguir que la práctica pedagógica se convierta en un hacer significativo frente al trabajo con el lenguaje.

¿Qué se evalúa en lenguaje?

Teniendo en cuenta el contexto antes señalado, se puede afirmar que en el área de lenguaje las pruebas tienen como propósito rastrear la competencia comunicativa de los estudiantes a través de la comprensión e interpretación de textos. En este sentido la prueba no indaga por contenidos específicos sino por la manera como el estudiante hace uso de sus saberes previos para interactuar con los textos.

Para cumplir con este propósito la prueba enfrenta al estudiante a la lectura de tres (3) o cuatro (4) textos. Estos textos pueden ser:

Textos de divulgación científica: esta clase de textos son tomados de revis-

tas, periódicos, libros dedicados a la introducción de las ciencias naturales, o fragmentos de ensayos.

Textos periodísticos: presuponiendo que, en la actualidad, un gran número de estudiantes construyen su experiencia lectora sobre esta clase de textos, las pruebas invitan al estudiante a realizar un ejercicio de lectura crítica a nivel de todos los géneros periodísticos. Así, en ella se encuentran desde editoriales, pasando por crónicas, hasta artículos culturales, políticos y económicos donde se hacen análisis con detenimiento.

Textos literarios: ensayos sobre literatura, cuentos, poesía, teatro etc. Se buscan textos de literatura o sobre literatura que permitan hacer lecturas críticas sobre uno o varios fenómenos de la disciplina o con relación a otros campos. Se trabaja por ejemplo las relaciones entre literatura sociedad, literatura ciudad, literatura pintura, literatura escultura, etc. Consideramos que hablar de literatura es poner en contacto al estudiante con los correlatos culturales que les subyacen. **Narrativa icónica** (historietas, caricaturas o pinturas): al igual que los textos periodísticos, se parte del presupuesto de que esta clase de textos constituyen un espacio de significación importante. Al igual que con los textos verbales escritos, en las prue-

bas se intenta que el estudiante realice una lectura en diferentes niveles de interpretación, sobre la puesta de sentidos a través de la imagen.

Para seleccionar los textos, en cuanto a contenidos, se tiene en cuenta los lineamientos curriculares y los estándares diseñados para el área por el Ministerio de Educación Nacional. Además de lo anterior, se hace una revisión de los textos escolares que circulan en las diferentes instituciones educativas del país.

Sobre estos textos se construyen las preguntas que los estudiantes responden al presentar la evaluación. El número de preguntas varía según el grado, así la prueba de grado 7 consta de 30 preguntas y la prueba de grado 9 de 35 preguntas. Estas preguntas se caracterizan por ser de selección múltiple con única respuesta, y a través de ellas se generan tres tipos de resultados: resultados en términos de grupos de preguntas, por niveles y puntaje total.

El desempeño frente a determinados momentos de la interacción del estudiante con los textos ha permitido clasificar las preguntas por tópicos o grupos y por niveles de logro.

Las preguntas se clasifican por grupos o tópicos atendiendo al tipo de información a la que el lector debe acudir en el momento de enfrentar cada pregunta. Siguiendo este criterio se han definido cinco grupos de preguntas:

Tabla 1.1
GRUPOS DE PREGUNTAS PRUEBA DE LENGUAJE

GRUPO 1 IDENTIFICACIÓN	Estas preguntas le solicitan al lector ubicar información que aparece de manera explícita y literal en el texto. Para resolver estas preguntas el lector selecciona, entre las opciones de respuesta, aquella que <i>repite sin alteración</i> la información que aparece en la superficie textual (cuando se trata de información gráfica, el verbo supone alguna licencia) Estas preguntas operan a nivel local exclusivamente.
GRUPO 2 PARÁFRASIS	Estas preguntas le solicitan al lector recuperar información que aparece de manera explícita o implícita en el texto. Para resolver estas preguntas el lector realiza un trabajo de selección, omisión y síntesis de información. Todas estas preguntas tienen en común el proponer un trabajo sobre la superficie textual que va más allá de la simple identificación de información; aquí el estudiante debe reconocer aquella opción que recoge la información textual pero la presenta de una manera diferente. Dependiendo del problema tratado, estas preguntas pueden apuntar a aspectos locales o globales del texto.
GRUPO 3 ENCICLOPEDIA	Estas preguntas le solicitan al lector poner en interacción sus saberes previos con los saberes que el texto presenta y posibilita. Para resolver estas preguntas el lector realiza un trabajo de cooperación y diálogo con el texto valiéndose de un acopio previo de información no estrictamente lingüística. Se trata de preguntas que operan a niveles locales y globales.
GRUPO 4 PRAGMÁTICA	Estas preguntas le solicitan al lector reconocer y dar cuenta de los tipos de actos comunicativos presentes en el texto, de las intenciones, finalidades y propósitos de los enunciadores y de las circunstancias de producción textual. Para responder estas preguntas el estudiante debe acudir a la información que le ofrece el texto de manera explícita o implícita y a su experiencia comunicativa para develar desde dónde se enuncia y para qué. Estas preguntas operan a niveles locales o globales.
GRUPO 5 GRAMÁTICA	Estas preguntas le solicitan al lector reconocer y dar cuenta de la funcionalidad semántica de los elementos gramaticales en la coherencia y cohesión textual. Para resolver estas preguntas el lector realiza un trabajo de cooperación y diálogo con el texto valiéndose de un acopio previo de información sobre los elementos del sistema de la lengua y su función en la construcción de sentido. Se trata de preguntas que operan a niveles locales y globales.

Es importante aclarar que aunque la estructura contempla estos cinco grupos de preguntas, en los grados de 3° y 5° las pruebas hacen énfasis en las preguntas de identi-

ficación, paráfrasis, enciclopedia y pragmática, y en los grados 7° y 9°, el énfasis recae en las preguntas de paráfrasis, enciclopedia, pragmática y gramática.

Por último, la estructura prevé la clasificación de las preguntas a partir de la dicotomía, ampliamente discutida, entre interpretación semántica e interpretación crítica. En el proceso de cooperación interpretativa, a medida que el lector pasa del sentido superficial

al sentido profundo del texto, se ve obligado a realizar una serie de operaciones inferenciales cada vez más elaboradas, actualizando conocimientos y saberes más amplios. Dicho recorrido nos ha permitido hablar de niveles de logro o estados en la competencia comunicativa.

Tabla 1.2
CARACTERÍSTICAS DE LOS NIVELES DE LOGRO EN LENGUAJE

NIVEL C: COMPRENSIÓN LITERAL	NIVEL D: COMPRENSIÓN INFERENCIAL DIRECTA E INDIRECTA	NIVEL E: COMPRENSIÓN INTERTEXTUAL	NIVEL F: COMPRENSIÓN CRÍTICA
<p>En este nivel se agrupan los estudiantes que realizan una comprensión grafemática y frásica del texto, además logran realizar una traducción semántica de partes del contenido textual. Generan conclusiones globales muy cercanas al contenido textual.</p> <p>En este nivel predomina el paso de las figuras percibidas (la notación gráfica) hacia la constitución signíca. Aquí el estudiante realiza una lectura instaurada en el marco del diccionario o de los significados estables integrados a las estructuras superficiales de los textos.</p>	<p>En este nivel se agrupan los estudiantes que logran establecer relaciones y asociaciones entre partes de la información contenida en el texto, para dar cuenta de las relaciones de implicación, causación, temporalización, espacialización e inclusión, que se expresan, de manera explícita o implícita, en el texto. En este nivel predominan los procedimientos propios de la deducción y presuposición de información, lo cual conduce a un proceso de completación de los intersticios textuales, como una condición básica y fundamental para entrar a una interpretación crítica de lo leído.</p>	<p>En este nivel se agrupan los estudiantes que logran superar el nivel de lectura inferencial y entran en un proceso de diálogo con el texto en el que se incluye la enciclopedia, es decir la puesta en red de saberes de múltiples procedencias para explicar y relacionar partes del contenido textual.</p> <p>En este nivel predomina un movimiento de información que va del texto hacia otros textos o de otros textos hacia el texto.</p>	<p>En este nivel se agrupan los estudiantes que logran superar las exigencias del nivel anterior y realizan una explicación de interpretación crítica sobre lo leído. Este nivel se caracteriza por una movilización de saberes para conjeturar y evaluar lo que aparece en el texto. Estos movimientos conducen a identificar intenciones ideológicas de los textos, enunciadores y autores. En consecuencia le permiten actualizar las circunstancias de enunciación del texto y su posible lector.</p>

Se entiende por nivel de logro un espacio caracterizado por el agrupamiento de preguntas que cumplen con unos rasgos particulares en razón de la dificultad de la pregunta y la habilidad del estudiante que la responde. Estos niveles arrojan información sobre lo al-

canzado y lo que hay que superar en el proceso de comprensión lectora, como un hacer particular dentro de la competencia comunicativa.

Bajo este presupuesto, para las pruebas de 7° y 9°, se han definido los niveles que se identifican en la tabla 1.2.

1.2 LA EVALUACIÓN EN MATEMÁTICAS

Esta evaluación pretende brindar información acerca de niveles de logro en las competencias matemáticas desde la formulación y resolución de problemas enfatizando en la construcción del conocimiento matemático de los estudiantes a partir de su desempeño en distintas tópicos o áreas de la matemática escolar (aritmética, geometría, estadística, álgebra) propios de los grados evaluados. Los resultados de estas evaluaciones se consideran útiles para los diferentes agentes involucrados en los procesos educativos (autoridades educativas, investigadores en educación matemática, educadores, estudiantes y padres de familia) en cuanto su análisis y uso pueden facilitar y promover acciones como:

- Planear e implementar propuestas a nivel municipal, que faciliten el mejoramiento de la calidad de la matemática escolar en el departamento.
- Propiciar el desarrollo de investigaciones a nivel regional tendientes al mejoramiento cualitativo de la matemática escolar.
- Fortalecer la cultura de la evaluación,

ofreciendo elementos que retroalimenten diálogos entre los actores educativos sobre las prácticas de evaluación en matemáticas en las regiones y las instituciones educativas.

- Plantear hipótesis sobre la calidad de la matemática escolar, que permitan construir proyectos investigativos específicos sobre el tema.

¿Cuáles son los referentes de la evaluación en matemáticas?

En los instrumentos de evaluación utilizados para establecer la línea de base que dé indicios sobre la calidad de lo que se enseña y se aprende en matemáticas, se ha considerado relevante retomar algunos aspectos de la educación matemática y en particular de la formulación y resolución de problemas en matemáticas, que son posibles de valorar a través del tipo de prueba masiva, con ítems de selección múltiple con única respuesta.

No es desconocido que durante muchos años se han identificado dificultades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, como: desmotivación hacia

el aprendizaje, altas tasas de mortalidad académica, apatía, repitencia, deserción y la creencia de que a un buen profesor de matemática no le aprueban la materia un número significativo de estudiantes. Además, existe la tendencia, un tanto generalizada, de considerar la matemática como algo inalcanzable e incomprensible, limitándose por esto su estudio, muchas veces, a la mecanización y a la memoria y no a la comprensión de sus conceptos. Estas dificultades, entre otras, han generado diferentes estudios e investigaciones¹ sobre lo que "debería" ser o sobre cómo hacer matemática en la escuela, interrogantes de los cuales se encarga actualmente la educación matemática. La educación matemática se considera como una disciplina en formación que pretende dar cuenta de los procesos que se dan en la escuela, desde y alrededor de la matemática.

Una de las premisas centrales de esta disciplina, establece una diferencia entre la matemática de «punta» y la matemática escolar. La matemática que han llamado algunos autores de «punta» otros de «investigación», y que desde aquí llamaremos matemática, la consideramos como un cuerpo de conocimientos dinámico que está en continua expansión, que se encarga del estudio y desarrollo de los objetos que han sido llamados matemáticos. Estos objetos como lo define Rodríguez (1996) son "*síntesis de ciertas occurrences mundanas, que van constituyéndose*

a partir de la acción del ser humano sobre el mundo"; es decir, los conceptos que estudia la matemática se refieren a características de objetos a-temporales y a-espaciales. Por ejemplo, el número no es un objeto que exista en la concreción; la matemática se encarga de crearlo a través de la abstracción, como objeto con propiedades y relaciones.

En esta matemática su quehacer, de acuerdo con los planteamientos de Pólya, se centra en actividades como: el desarrollo de demostraciones rigurosas, la construcción de sistemas axiomáticos, el reconocimiento de conceptos matemáticos que permiten analizar situaciones concretas, la inferencia de resultados, el planteamiento de líneas de demostración y generalizaciones, entre muchas otras. Al igual, plantea Rico (1997) que el hacer matemático implica interpretar situaciones matemáticamente, matematizar (cuantificar, visualizar o coordinar) sistemas estructuralmente interesantes y utilizar un lenguaje especializado, símbolos, esquemas, gráficos, modelos concretos u otros sistemas de representación para desarrollar descripciones matemáticas, o explicaciones, o construcciones que permitan plantear predicciones útiles acerca de tales sistemas.

Desde la educación matemática, estas actividades propias de los matemáticos las consideramos fundamentales de desarrollar en la escuela, pues facilitan que el estudiante se pueda acercar a lo que constituye el quehacer

¹ Entre estas investigaciones se destaca el grupo de investigación de la Universidad de Granada: Luis Rico, Lorenzo Blanco, de la Universidad de Sevilla: Salvador Linares, de la Universidad Autónoma de Guerrero México: Crisólogo Dolores Flores.

matemático. Así mismo, tenemos en cuenta que en la institución educativa interactúan, además de los saberes básicos de la matemática (sus objetos, propiedades y relaciones), un mundo de valores, creencias, imaginarios, historias y formas de relacionarse que se atraviesan constantemente. Este inter-juego, estas prácticas pedagógicas alrededor de la matemática, esta matemática que se vive y se construye en la escuela es la que denominamos matemática escolar.

Para comprender la complejidad de la matemática escolar, la educación matemática se vale de diferentes disciplinas como la neurología (biología), la filosofía, la lingüística (semiología), la historia de las matemáticas, la antropología, la informática y la psicología. Vasco (1993) plantea que la educación matemática se ubica dentro del octágono de esas disciplinas que permiten pensarla como distinta, pero interdependiente de ellas. La interdependencia de la educación matemática con estas disciplinas ha permitido tener en cuenta modelos de funcionamiento cerebral en la construcción de conocimiento matemático, concepciones alrededor de la ciencia, del ser humano y de la sociedad, elementos para la comprensión del lenguaje matemático, la construcción a lo largo de la historia de los conceptos matemáticos en relación con otras disciplinas y con los contextos sociales del momento y las etapas del desarrollo del niño.

Teniendo en cuenta los aportes de estos saberes, la educación matemática plantea que en la escuela el acercarse al conocimiento matemático implica un proceso de construc-

ción social, en donde los objetos matemáticos no están totalmente acabados, están en continua construcción, y en el que el estudiante es considerado como uno de los protagonistas fundamentales de la construcción de este conocimiento; en este proceso va proporcionándole significado a los conceptos matemáticos desde sus diferentes vivencias. En concordancia con esta postura, el *Ministerio de Educación Nacional* en la serie lineamientos curriculares para matemáticas plantea:

“El conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del estudiante y del joven. Como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo. La tarea del educador matemático conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que la matemática es una herramienta intelectual potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas”. (M.E.N, 1998)

Ahora bien, desde la educación matemática se plantea que en el contexto escolar el estudiante debe acercarse al quehacer del matemático, el estudiante debe construir co-

nocimiento significativamente alrededor de los conceptos que han configurado la matemática y debe generar formas de interpretación y construcción de situaciones desde los avances de la matemática. En este sentido, es indispensable pensar, que los conceptos matemáticos están conectados con la actividad mental de los estudiantes.

Desde esta perspectiva y de acuerdo con los *lineamientos curriculares del MEN*, consideramos que la matemática escolar debe promover el desarrollo del pensamiento matemático, pensamiento que posibilita al estudiante describir, organizar, interpretar y relacionarse con determinadas situaciones a través de la matemática; en otras palabras un pensamiento que facilita *matematizar la realidad*. Este planteamiento es acorde con lo planteado por educadores matemáticos, cuando se afirma que:

«Los fines que nosotros consideramos prioritarios en la educación matemática son los siguientes: 1) desarrollar la capacidad del pensamiento del alumno, permitiéndole determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias, y, en definitiva, potenciar su razonamiento y su capacidad de acción. 2) promover la expresión,

elaboración y apreciación de patrones y regularidades, así como su combinación para obtener eficacia o belleza... 3) Lograr que cada alumno participe en la construcción de su conocimiento matemático... 4) Estimular el trabajo cooperativo, el ejercicio de la crítica, la participación y colaboración, la discusión y defensa de las propias ideas...» (Rico, 1995)

Promover el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes implica abordar un enfoque de formulación y resolución de problemas² como eje direccionador de la actividad pedagógica, incluyendo en ella la evaluación. Diferentes investigaciones³ han demostrado que este enfoque contribuye al desarrollo del pensamiento matemático, pues los problemas se conciben como situaciones en las que los estudiantes identifican, seleccionan y usan estrategias pertinentes y adecuadas para obtener soluciones válidas en el contexto matemático, así, estas distintas acciones que posibilitan los problemas se consideran como una aproximación al quehacer del matemático.

Cabe anotar que los problemas siempre han ocupado un lugar en el currículo de matemática pero las perspectivas bajo las cuales

² Si bien el enfoque de formulación y resolución de problemas fue propuesto por la psicología, haremos referencia a éste, como ya se había explicado antes, desde la educación Matemática, que es la disciplina que se ha encargado de reflexionar y realizar estudios frente a la formulación y resolución de problemas matemáticos en el aula.

³ Al respecto se destacan las investigaciones de: George Pólya, Luz Manuel Santos Trigo CINVESTAV: (Centro de Investigación y Estudios Avanzados) México; Alan Schoenfeld investigador de la Universidad de Berkeley.

se han pensado los problemas han sido distintas. Así, el papel de la solución de problemas en la matemática de la escuela ha crecido bajo dos concepciones: la solución de problemas vista como una *herramienta básica para todos los estudiantes* y la solución de problemas vista como una *actividad mental compleja*.

La solución de problemas vista como una herramienta básica para todos los estudiantes, ha llevado a que los problemas sean usados después de teorizar, como la aplicación de un concepto matemático a una tarea específica, en donde el estudiante mecaniza una serie de algoritmos. Son problemas que provocan o condicionan al estudiante para dar una respuesta de forma mecánica, lo que implica limitar las posibilidades de creación de nuevas estrategias.

La segunda concepción considera los problemas como una actividad compleja, es decir, una actividad que involucra procesos cognitivos superiores como la visualización, la asociación, la abstracción, la comprensión, la manipulación, el razonamiento, el análisis, la síntesis y la generalización. Al respecto, algunos estudios sobre la forma en que los estudiantes resuelven problemas, han demostrado que la reflexión que hace el estudiante de sus propias acciones ligadas a este proceso, posibilita la modificación de sus estructuras cognitivas.

Las situaciones que se plantean para la prueba de matemáticas asumen la segunda concepción, pues el problema se constituye en una situación que lleva a que el resolutor (en este caso el estudiante) ponga en juego diferentes procesos para su resolución. Así,

el resolver un problema implica para el resolutor la conjugación de la experiencia previa, el conocimiento y la intuición, que le permitirán la re-elaboración de hechos, conceptos y relaciones, pues no puede ser resuelto de forma mecánica. Shonenfeld (citado por Trigo) al respecto explica que en la resolución de problemas intervienen por lo menos los siguientes aspectos: los recursos matemáticos, las estrategias heurísticas, la autorregulación o monitoreo, el control del proceso de solución y las ideas y creencias acerca de la matemática, es decir, resolver un problema requiere poner en acción el sentido construido alrededor de los conceptos matemáticos, "poner en uso la matemática", en dicha relación, se construyen una o varias soluciones, en la que son válidas diferentes estrategias o planes de acción.

En el desarrollo de la resolución de problemas en matemáticas, se consideran diferentes tipos de problemas e inclusive diversas formas de clasificarlos. Por ejemplo, Polya propone una clasificación de los problemas como de rutina y de no-rutina. Los primeros pueden ser resueltos aplicando directa y mecánicamente una regla que el alumno no tiene dificultad para encontrar. También pertenecen a este tipo, los que demandan la utilización correcta de un término o símbolo del vocabulario matemático pero no hay en ellos invención alguna, ni desafío a la inteligencia. Los segundos, son aquellos que requieren del alumno un cierto grado de creatividad y de originalidad, son problemas para los cuales no se puede identificar en forma directa un modelo de solución pues requieren de

estrategias como adivinar, chequear, trabajar hacia atrás, explorar patrones, argumentar, etc.

Desde otra perspectiva, Fredericksen (1984 citado por Trigo) sugiere tres categorías para la clasificación de los problemas: *los bien estructurados*, *los estructurados* y *los mal estructurados*. Los problemas bien estructurados hacen referencia a aquellos problemas que aparecen claramente formulados, que se resuelven con la aplicación de un algoritmo conocido y en los que existen criterios para verificar si la solución es correcta. Los problemas estructurados requieren un “pensamiento productivo”, son semejantes a los bien estructurados con la condición de que el que los resuelve necesita diseñar todo el proceso de solución o parte de éste. Por último, los problemas mal estructurados carecen de una clara formulación, de un procedimiento que garantice una solución y no existen criterios definidos para determinar cuándo se ha obtenido una solución.

Igualmente, Lorenzo Blanco (1991), al plantear cómo los avances en la enseñanza de las matemáticas en la educación básica surgen básicamente de una «nueva disposición para resolver problemas», propone una clasificación de problemas que, sin pretender ser exhaustiva, toca elementos centrales para el análisis de niveles o grados de complejidad para su resolución. Dicha clasificación es la siguiente:

- Ejercicios de reconocimiento: en los que se pretenden resolver, reconocer o recordar un factor específico, una definición o una proposición de un teorema.
 - Ejercicios algorítmicos o de repetición: se resuelven con la ejecución de algún algoritmo, a menudo numérico, para reforzar alguna expresión matemática o para potenciar destrezas de cálculo
- Aunque estas dos categorías no se consideran propiamente dentro de la clasificación de problemas, pueden contribuir a su diferenciación.
- Problemas de traducción simple o compleja, implican una traducción del enunciado a una expresión matemática. Esta traducción moviliza conocimientos conceptuales y procedimentales en el estudiante para su resolución.
 - Problemas de procesos: la traducción a expresiones matemáticas no está explícita en su estructura por lo que se requiere buscar diversas estrategias de solución.
 - Problemas sobre situaciones reales que se requieren matematizar para encontrarles solución. Esta matematización es de por sí un proceso complejo que involucra aspectos no solamente de contenido matemático sino de decisión sobre aspectos de la vida real.
 - Problemas de investigación matemática, relacionados directamente con contenidos matemáticos y sugieren la búsqueda o «descubrimiento» de algún modelo para solucionarlo.
 - Problemas de puzzles son aquellos que acuden al ingenio del resolutor para

solucionarlos, sin que necesariamente medien procesos matemáticos.

- **Historias matemáticas:** se conciben como libros de cuentos que proyectan ciertas cuestiones matemáticas que elicitán la curiosidad y la participación del lector.

Cuando hablamos de problema, además de los planteamientos anteriores, pensamos que resolverlo no es sólo llegar a la respuesta, lo cual es importante, sino que para llegar a ella se requieren diferentes procesos que se cruzan constantemente como la comprensión, el planteamiento y elección de estrategias, y la verificación. Rico al respecto señala:

“Resolver problemas no se reduce a usar la matemática conocida, requiere de una gran dosis de creatividad y reelaboración de hechos, conceptos y relaciones, en el sentido más real del término, RESOLUCION DE PROBLEMAS es CREAR Y CONSTRUIR matemática. Memorizar y repetir todas las reglas deductivas que operan en un sistema formal fuertemente estructurado constituye a veces una derivación del comportamiento real del matemático. Confundir los procesos de producción y elaboración del conocimiento matemático con sus resultados cristalizados es un error frecuente en nuestra enseñanza; por ello, la resolución de problemas constituye no sólo una buena estrategia metodológica sino que supone una forma de aproximación más

real al trabajo en matemática. (Rico, L. 1990)”

Desde esta concepción sería importante pensar que la formulación y resolución de problemas debiera ser la directriz del currículo en matemática, como lo han planteado los lineamientos curriculares de Colombia y los estándares curriculares y de evaluación para la educación matemática (NCTM, 1998) de los Estados Unidos:

“La resolución de problemas debe ser eje central del currículo de matemáticas, como tal, debe ser un objetivo primario de la enseñanza y parte integral de la actividad matemática. Pero, esto no significa que se constituya en un tópico aparte del currículo, mas bien deberá permearlo en su totalidad y proveer un contexto en el cual los conceptos y herramientas sean aprendidos».

Ahora bien, consideramos que el trabajo orientado por este enfoque, facilita que el estudiante construya significados sobre y desde la matemática, en la medida que la usa y la puede relacionar con su cotidianidad, además promueve el desarrollo de procesos cognitivos de orden superior los cuales son necesarios en una formación autónoma. Por ello planteamos que la matemática escolar, pensada desde la formulación y resolución de problemas, puede contribuir a la consecución de los fines de la educación en Colombia al desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y

analítico, necesario para crear disciplina y habilidades de trabajo, promover el desarrollo de la autonomía, facilitar los procesos de participación y promover el pensamiento científico.

Así, el enfoque de formulación y resolución de problemas se preocupa no solamente por el conocimiento matemático que estructura el estudiante sino por todos los procesos que intervienen en la construcción del pensamiento matemático. A partir de esto, consideramos este enfoque como determinante para el diseño de los problemas de las pruebas, la caracterización de los niveles de logro de la competencia matemática, pues la evaluación a través de él, permite acercar la matemática a situaciones cotidianas, a la vez que, permite al estudiante contextualizar, modelar y matematizar situaciones del mundo real.

¿Qué se evalúa en matemáticas?

“Se propone una educación matemática que propicie aprendizajes de mayor alcance y más duraderos que los tradicionales, que no sólo haga énfasis en el aprendizaje de conceptos y procedimientos sino en procesos de pensamiento ampliamente aplicables y útiles para aprender como aprender” (Serie lineamientos curriculares, 1998)

A partir de la formulación y resolución de problemas, podemos acercarnos al estado del pensamiento matemático de los estudiantes, y por ende a establecer el estado de la

calidad de la educación matemática en este aspecto específico. Entendemos que reconocer el estado de pensamiento matemático es un proceso sólo posible a partir de ciertos indicadores. Uno de estos indicadores son las competencias matemáticas, vistas como manifestación del saber/hacer del estudiante en el contexto matemático. Este saber/hacer implica que el estudiante ponga en juego tres aspectos que están integrados y que configuran la competencia como tal, éstos se refieren al conocimiento matemático, a la comunicación y a las situaciones problema. Así, para poder dar cuenta de la competencia de un estudiante se ve como necesario que al enfrentarse a una situación problema, logre matematizarla modelándola a partir de las diferentes relaciones que establezca entre los conceptos que le subyacen.

Desde estos planteamientos, el propósito de estas pruebas es determinar niveles de logro en las competencias matemáticas de los estudiantes en la educación básica, a través del enfoque de formulación y resolución de problemas matemáticos como estrategia de evaluación.

En estas pruebas hemos determinado unos niveles de complejidad generales, a los que se supone el estudiante debe llegar, sin considerar las diferentes estrategias o «caminos» que haya usado; el estado al que ha llegado el estudiante es lo que denominamos logro en la competencia matemática. Teniendo en cuenta estos planteamientos y atendiendo a que la competencia está en desarrollo, más allá de determinar que un estudiante es competente o no, preferimos plantear diferentes

niveles de logro en la competencia, que son rastreados a partir de las pruebas construidas para cada uno de los grados.

Desde los referentes planteados anteriormente como perspectiva global bajo la cual asumimos estas pruebas, se inició la construcción de los problemas que formarían parte de ellas. Estos problemas se caracterizan por los énfasis que se tuvieron en cuenta en su construcción relacionados con los siguientes aspectos fundamentales de la competencia matemática:

CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

Para establecer desde dónde y cómo se ve el conocimiento matemático escolar, se partió de una concepción en la cual se reconocen dos aspectos: conceptual y procedimental, según lo plantea Rico (1990).

- a) El conocimiento conceptual se refiere a una serie de informaciones conectadas entre sí mediante múltiples relaciones, que constituyen lo que se denomina estructura conceptual. Son tres los niveles que Rico reconoce en el campo conceptual: los hechos, los conceptos y las estructuras conceptuales:

Los hechos: son unidades de información que sirven como registro de acontecimientos. Conviene tener en cuenta que tomados aisladamente los hechos carecen de significado, éste se da al interior de una estructura matemática.

Los conceptos: considerados como una serie de unidades de información (hechos) conectadas entre sí por medio de

relaciones. Los conceptos se representan mediante sistemas simbólicos y gráficos.

Las estructuras conceptuales: en las cuales se unen los conceptos o se relacionan constituyendo, en ocasiones, conceptos de orden superior. Es así como el manejo significativo de la estructura conceptual va más allá de la memorización de definiciones; permite establecer propiedades e inferir conclusiones a partir de los conceptos básicos de cada estructura. *“Son los conceptos y las estructuras conceptuales los que constituyen la esencia del conocimiento matemático organizado”*

De esta forma, el conocimiento conceptual evidenciado por el dominio de los hechos y conceptos matemáticos, adquiere significado dentro de una estructura, y es precisamente en ella que desempeña su papel.

- b) El conocimiento procedimental se refiere a la forma de actuación o de ejecución de tareas matemáticas que van más allá de la ejecución mecánica de algoritmos. En él se distinguen tres niveles:

Destrezas suponen el dominio de los hechos; tienen significado para quien las utiliza y su ejecución debe darse al interior de una estructura conceptual. Según el campo de la matemática escolar donde operen, se distinguen entre destrezas aritméticas, geométricas, métricas

y destrezas gráficas y de representación. *Razonamientos en matemáticas*: un razonamiento (según Giménez, 1997) es un conjunto de enunciaciones y procesos asociados que se llevan a cabo para fundamentar una idea en función de unos datos o premisas y unas reglas de inferencia. En la construcción de las pruebas se toman en consideración algunos razonamientos matemáticos que se pueden caracterizar así:

- i. pretende descubrir o explicitar generalidades mediante la observación y la combinación de casos particulares, tratando de encontrar regularidades y patrones.
- ii. llevan a establecer relaciones y sentido espacial

Estrategias: consideradas como formas de responder a una determinada situación dentro de una estructura conceptual. Dado que el conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación. El uso de una estrategia implica el dominio de la estructura conceptual, a la vez que grandes dosis de creatividad e imaginación que permitan descubrir nuevas relaciones o nuevos sentidos en relaciones ya conocidas. Entre las estrategias más utilizadas por los estudiantes en la educación básica encontramos: la estimación, la aproxima-

ción, la elaboración de modelos, la construcción de tablas, la búsqueda de patrones y regularidades, la simplificación de tareas difíciles, la comprobación y el establecimiento de conjeturas.

Los procedimientos aunque constituyen una herramienta que permite encontrar un resultado, no se consideran de manera aislada de las estructuras conceptuales subyacentes en situaciones problema, ya que éstas permiten, elegir, modificar o generar procedimientos que se adecuen a las situaciones en las que sea presentado el concepto.

LA COMUNICACIÓN

Se refiere a la posibilidad del estudiante para leer y escribir matemática; implica que pueda interpretar, traducir y simbolizar desde y hacia un lenguaje matemático. Así, los problemas que se incluyen en las pruebas requieren de la traducción y simbolización en diferentes formas de representación usadas en la matemática escolar.

Las formas de representación que consideramos para estas pruebas son: *verbal* (en las que se incluyen los lenguajes naturales y simbólicos), *gráfica* (pictogramas, diagramas, gráficas) y *tabular*. Estas formas de representación las consideramos tanto para el enunciado del problema como para las opciones de respuesta presentadas.

LAS SITUACIONES

Las situaciones se refieren a unidades de significado a través de las cuales puede atribuir-

sele determinado sentido matemático a un problema, es decir, son instrumentos para la matematización, ofreciendo la posibilidad de modelar conceptos matemáticos. Así mismo, se ha planteado que los problemas se refieran a situaciones cercanas al estudiante como situaciones cotidianas, situaciones ficticias o hipotéticas, juegos y situaciones matemáticas.

A partir del análisis de los anteriores aspectos, los niveles de logro se establecieron teniendo en cuenta los elementos que se consideran fundamentales para evaluar la competencia matemática de los estudiantes, y su caracterización se centra fundamentalmente en (i) los tipos de problemas que puede enfrentar el estudiante, caracterizados como: problemas rutinarios simples, problemas no rutinarios simples y problemas no rutinarios complejos y (ii) el conocimiento matemático que pone en juego para dar solución a determinadas situaciones. Estos elementos y las relaciones que se dan entre ellos, implican diversas exigencias en los procesos que debe evidenciar y poner en acción el estudiante que se enfrenta a la resolución de un problema.

Aunque todos los aspectos que toca la prueba se consideran apropiados y pertinentes para la población de los grados evaluados, los desarrollos no son los mismos para todos los estudiantes, por lo cual se plantean niveles de logro cognitivo a partir de los cuales se evidencien estados distintos de la competencia matemática de los estudiantes. De esta manera, se intenta orientar acciones de mejoramiento en los puntos críticos encontrados, partiendo de la base de que las exigencias hechas a los estudiantes van creciendo

en complejidad a través de los niveles y los grados.

Estas exigencias son las que determinan, en últimas, los niveles de logro, los cuales se caracterizan por ser (i) *jerárquicos*, (los niveles van creciendo en complejidad, es decir, el nivel B es de menor complejidad que los niveles C, D y E; el nivel C es de menor complejidad que los niveles D y E), y (ii) *inclusivos*, es decir, que los estudiantes que alcanzan o superan el nivel C es porque ya han superado el nivel B; y que los que alcanzan o superan el nivel D es porque ya han superado los niveles B y C. En la tabla 1.5 se presenta una caracterización teórica de los niveles de logro en los grados evaluados.

Siendo uno de los propósitos de la evaluación dar cuenta de la construcción de conocimiento matemático, a partir de los tópicos que se definan debe ser posible dar cuenta de ciertos recorridos conceptuales de una manera más puntual, con el fin de que los resultados puedan sugerir ciertas fortalezas y debilidades que promuevan acciones de mejoramiento.

Para determinar cuáles son los tópicos conceptuales que se analizarán en estas pruebas, partimos de lo que hemos conceptualizado como competencia matemática, haciendo énfasis en el conocimiento matemático. Desde la caracterización descrita anteriormente sobre conocimiento matemático y las consideraciones acerca del conocimiento conceptual y procedimental, se establecen cuatro tópicos en los que se pueden diferenciar más claramente estructuras y estrategias propias de cada uno de ellos: aritmética, geometría, es-

tadística y álgebra. Cabe anotar, que esta es una de las posibles formas de organizar el conocimiento matemático entre otras que se podrían sugerir, ver tabla 2.

Es importante tener en cuenta, en el análisis por tópicos, algunos aspectos sobre su organización, pertinencia y énfasis:

- El énfasis que se hace en cada uno de estos tópicos está determinado funda-

mentalmente por el grado para el que se elabora la evaluación.

- Los recorridos conceptuales pueden iniciarse, dependiendo del grado, en lo nocional del concepto evaluado e ir complejizándose hasta llegar a la formalización esperada en la educación básica.
- En cada uno de los grados se evaluarán los tópicos pertinentes.

Tabla 1.3

GRUPOS DE PREGUNTAS EN LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS GRADO 7°

GRUPO 1 ARITMÉTICA	Se amplían los universos numéricos a evaluar, incluyendo ahora los racionales y los enteros, enfatizando en su uso en diferentes situaciones significativas (usando el número para medir, para contar, para ordenar) y explorando sus propiedades y relaciones. se evalúan aspectos como: aplicaciones de la multiplicación y división y sus algoritmos en el conjunto de los números naturales, racionales y enteros, aplicaciones de máximo común divisor y mínimo común múltiplo, conceptualización y representación de números enteros y racionales.
GRUPO 2 GEOMETRÍA Y MEDICIÓN	Se formalizan las nociones cada vez más, utilizando argumentos matemáticos para describir figuras geométricas, identificar y reconocer propiedades y relaciones. En el caso de la medición, se enfatiza el uso de diferentes sistemas de medida , reconociendo sus unidades y patrones, en situaciones cotidianas y matemáticas. Se evalúan aspectos como: conceptualización de perímetro y de área, , relaciones y propiedades geométricas, propiedades y clasificación de figuras planas y sólidos, movimientos en el plano
GRUPO 4 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	Se hace énfasis en el reconocimiento e interpretación de medidas de tendencia central a partir de datos dados, el análisis de información y en la determinación de probabilidades en espacios muestrales sencillos. Se evalúan aspectos como: nociones de combinatoria, lectura e interpretación de gráficas, nociones de probabilidad y aleatoriedad, noción de promedio y porcentajes



Tabla 1.4
GRUPOS DE PREGUNTAS EN LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS GRADO 9°

<p>GRUPO1 ARITMÉTICA</p>	<p>Los universos numéricos se amplían en su conceptualización, y se exige su uso de manera más formal en las diferentes situaciones que se plantean. se evalúan aspectos como: aplicaciones del concepto de multiplicación y división y sus algoritmos, en el conjunto de los números enteros, conceptualización y representación de números racionales y sus distintas significaciones, seguimiento de patrones y generalización</p>
<p>GRUPO 2 GEOMETRÍA Y MEDICIÓN</p>	<p>Se enfatiza el uso de teoremas, relaciones y propiedades como insumos necesarios para la resolución de diferentes situaciones. Se evalúan aspectos como: conceptualización de diversas magnitudes (longitud, superficie, capacidad, peso, amplitud angular), relaciones y propiedades de objetos geométricos, conceptualización de la longitud de la circunferencia y área del círculo, movimientos en el plano, utilización de patrones de medida.</p>
<p>GRUPO3 ALGEBRA</p>	<p>Se exige el análisis de información desde las distintas interpretaciones y sentidos de medidas de tendencia central, haciendo inferencias sobre los datos dados para la toma de decisiones. Sobre la probabilidad, se exige su uso de una manera más formal dándole sentido desde el contexto particular. Se evalúan aspectos como: combinatoria y permutación, lectura e interpretación de gráficas, nociones de probabilidad y aleatoriedad, promedio y porcentajes</p>
<p>GRUPO4 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</p>	<p>Sólo para este grado se introduce este tópico, a través del cual se pretende explorar la comprensión de patrones, relaciones y funciones en diversos contextos, reconociendo la variable y la modelación como elementos centrales del trabajo en álgebra. Se evalúan aspectos como: traducción de lenguajes (simbólico, tabular, gráfico), ecuaciones lineales con una sola incógnita, manejo de la letra como número generalizado, incógnita y variable, construcción de relaciones métricas, conceptualización de funciones lineales y cuadráticas.</p>



Tabla 1.5
CARACTERÍSTICAS DE LOS NIVELES DE LOGRO EN MATEMÁTICAS

NIVEL C RELACIONES DIRECTAS EN PROBLEMAS NO RUTINARIOS SIMPLES	NIVEL D RELACIONES NO DIRECTAS EN PROBLEMAS NO RUTINARIOS SIMPLES	NIVEL E RELACIONES NO DIRECTAS EN PROBLEMAS NO RUTINARIOS COMPLEJOS	NIVEL F RELACIONES FORMALS NO DIRECTAS EN PROBLEMAS NO RUTINARIOS COMPLEJOS
<p>En este nivel, en el enunciado de los problemas aparece explícita toda la información necesaria para su resolución y suele, implícitamente, indicar la estrategia a seguir, pero a diferencia de los grados tercero y quinto estos problemas requieren del manejo de dos variables en el enunciado y el establecimiento de relaciones de dependencia entre ellas. En estos problemas el estudiante debe establecer la misma relación en cada una de las opciones de respuesta</p>	<p>En este nivel, toda la información necesaria para resolver los problemas se encuentra explícita en el enunciado, sin embargo no se insinúa una estrategia a seguir sino que el estudiante debe reorganizar la información para establecer un camino para resolver el problema, pueden implicar también la búsqueda de una regularidad o patrón y en general, subyace a estas situaciones la relación entre dos variables.</p>	<p>En los problemas de este nivel, no aparecen explícitamente datos y relaciones que permitan realizar directamente una modelación, lo que posibilita diferentes formas de abordar el problema. El estudiante debe descubrir en el enunciado relaciones no explícitas que le permitan establecer una estrategia para encontrar la solución, estas relaciones implican dos o más variables que se ponen en juego en la situación o que no aparecen en ella pero son requeridas. Además, el estudiante debe poner en juego un conocimiento matemático más estructurado, es decir, debe establecer relaciones entre los datos y condiciones del problema</p>	<p>En este nivel se ubican los estudiantes que son capaces de resolver problemas no – rutinarios complejos. El estudiante debe descubrir en el enunciado relaciones no explícitas que le posibiliten establecer una estrategia para encontrar la solución. Requiere establecer sub-metas y utilizar estrategias involucrando distintos tópicos del conocimiento matemático. Para la resolución de éstos problemas el estudiante pone en juego un conocimiento matemático que da cuenta de un mayor nivel de conceptualización logrado.</p>

1.3 LA EVALUACIÓN EN CIENCIAS NATURALES

Reconocer algunas de las problemáticas que se presentan en los procesos de formación científica, establecer diferentes niveles alcanzados por los estudiantes en dicho proceso y como resultado de todo ello, propiciar la formulación de planes de mejoramiento por parte de diferentes actores de la comunidad educativa, son los propósitos generales que se persiguen con la evaluación en ciencias naturales.

Para lograr estos propósitos las pruebas evalúan las competencias que han desarrollado los estudiantes durante su proceso de formación científica básica; es decir, las acciones o procedimientos y los conceptos que desde la actividad y el conocimiento científico tiene sentido que maneje un estudiante de educación básica primaria y secundaria. Se pretende determinar si los estudiantes han apropiado, a partir de su experiencia cotidiana y de su experiencia en la escuela, ciertas nociones, conceptos y procedimientos básicos de las ciencias y pueden utilizarlos para resolver situaciones cotidianas y novedosas.

De esta manera, frente a las situaciones que se le plantean en las pruebas se espera que el estudiante integre algunas acciones propias de la actividad científica y las nociones, conceptos y/o teorías referidas correspondientes a su grado de formación. La integración de estos dos elementos es la que define las competencias o el saber hacer del estudiante, que no depende de una capacidad en abstracto, por ejemplo, de plantear una

hipótesis en el "vacío", sino de hacerlo en una situación particular con referencia a los referentes disciplinares.

Además de moverse en el campo de las ciencias, la integración de estos ejes ofrece elementos para que los estudiantes enfrenen de manera pertinente nuevos problemas de interés científico o incluso en otros campos de estudio relacionados.

Varios escritos coinciden en señalar la necesidad de garantizar una educación básica que permita a niños y jóvenes su integración a una sociedad dinámica y diversa, que les exige desarrollar la capacidad para asumir distintos roles en diversos contextos. Entender el sentido de una idea y sus implicaciones, plantear argumentos pertinentes en pro o en contra de una afirmación, lanzarse a la crítica y proposición de alternativas pertinentes y válidas ante una situación, son exigencias de la sociedad contemporánea a quienes participen en ella.

En este panorama y reconociendo que en el contexto escolar, se puede favorecer el desarrollo de acciones propias de la actividad científica, con miras a una participación más dinámica y constructiva en la sociedad, se plantean *la interpretación de situaciones, el establecimiento de condiciones y el planteamiento y contrastación de hipótesis y regularidades* como las competencias fundamentales para la educación básica y media.

Cada una de ellas involucra diferentes acciones que en conjunto, conforman un todo

articulado que les permite a los individuos abordar de manera global diferentes situaciones, ya sea en ámbitos formales académicos o cotidianos. Por ejemplo, identificar la variable dependiente e independiente en una gráfica, realizar una correspondencia entre los cambios de un evento y su representación simbólica, determinar las unidades que se corresponden con estos cambios e interpretar sus implicaciones para una situación particular, son, como se verá con más detalle a continuación, algunas de las acciones que constituyen la competencia para *interpretar situaciones*.

Interpretación de situaciones

La interpretación de situaciones es uno de los elementos básicos dentro de la formación científica de cualquier estudiante ya que configura una forma de plantear en términos sencillos aquello que puede parecer muy complejo, así como manejar lenguajes propios de la ciencia que permiten acceder a diferentes niveles de formalización de la misma.

Por ello esta competencia incluye todas las acciones que tienen que ver con las maneras de comprender cuadros, esquemas o gráficas en relación con el estado, las interacciones o la dinámica de una situación. Por ejemplo, deducir e inducir condiciones sobre variables a partir de una gráfica o identificar el esquema ilustrativo de una situación.

Establecimiento de condiciones

Uno de los procedimientos fundamentales en ciencias naturales consiste en comprender y delimitar problemas para su posterior solu-

ción. Dicha comprensión y delimitación involucra, entre otras, acciones tales como la identificación de la información que permitirá comprender el problema, la jerarquización de dicha información y el establecimiento de relaciones entre los elementos constitutivos. Por ello, esta competencia incluye acciones de tipo interpretativo y argumentativo para describir cualitativa y cuantitativamente el estado, las interacciones o la dinámica de una situación. Por ejemplo, plantear afirmaciones válidas y pertinentes para el análisis y solución de una situación-problema o establecer relaciones cualitativas y cuantitativas entre las diferentes variables y magnitudes involucradas.

Planteamiento, y contrastación de hipótesis y regularidades

Utilizar un conjunto de variables interrelacionadas y a partir de ellas construir modelos o inferir sucesos o relaciones futuras; encontrar un patrón que vincule diferentes situaciones y proponer nuevos problemas son fases críticas para la construcción del conocimiento científico que permiten un acercamiento a la comprensión y planeación del futuro y a la explicación y comprensión de las condiciones actuales y pasadas que explican el comportamiento de un evento o sistema. En este sentido, esta competencia involucra el planteamiento y argumentación de relaciones entre variables para que un evento pueda ocurrir, y de regularidades válidas para un conjunto de eventos o situaciones aparentemente desconectadas.

Dependiendo del grado escolar evaluado las acciones que se involucran en cada una de estas competencias tienen diferentes com-

plejidades. Así por ejemplo, interpretar situaciones en el grado quinto, puede exigir la realización de acciones sencillas tales como la localización de ciertos elementos dentro de un esquema, mientras que en noveno exigirá acciones más complejas como la construcción de una gráfica en la que se relacionen de manera lineal dos variables.

Es importante advertir que la complejidad de estas acciones también se afecta por el tipo de contexto en el que se realizan. Tal como se notará en el siguiente apartado, establecer una condición para reconocer algunos seres del mundo que nos rodean por ejemplo, es menos complejo que si se establece una condición para diferenciar procesos y relaciones entre estos mismos seres. En las tablas 1.7 y 1.8 se puede encontrar una descripción más detallada de la manera como las acciones y los contextos (nociones, conceptos y/o teorías) determinan diferentes niveles de complejidad dentro de cada uno de los grados evaluados.

Los contextos científicos que se presentan a continuación son una manera de enlazar de manera coherente y entorno a problemas relevantes los principales aspectos de la biología, la química y la física que se estudian en la escuela. Estos contextos aglutinan ciertos tópicos o preguntas⁴ que dependiendo del grado evaluado serán diferentes, tal como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1.6.
**CONTEXTOS CIENTÍFICOS PARA
LA EDUCACIÓN BÁSICA**

GRADO	CONTEXTOS
5º	1. ¿Cómo son y cómo funcionan los seres vivos?
	2. ¿Cómo son y cómo se transforman los materiales de nuestro entorno?
	3. ¿Qué son y cómo se producen el sonido, la luz y el movimiento?
7º	1. ¿Cómo se interrelacionan los seres vivos?
	2. ¿Qué sucede cuando interactúan diferentes materiales?
	3. ¿Qué sucede cuando interactúan diferentes cuerpos?
9º	1. ¿Cómo surgieron y cómo se mantienen los seres vivos en el tiempo?
	2. ¿Qué son y cómo se forman las mezclas y las sustancias?
	3. ¿Qué es cómo se manifiesta la energía?

Como se puede concluir a partir de un análisis del cuadro anterior, los contextos parten de una aproximación nocional en la que las preguntas son generales e integran para su solución diferentes disciplinas de las ciencias naturales, por ejemplo en quinto ¿qué son y cómo se producen el sonido, la luz y el movimiento?; hasta llegar a una aproximación más disciplinar en la que se van articulando cada vez más a problemas propios de la biolo-

⁴ En los resultados estos contextos constituyen los tópicos o grupos de preguntas.

gía la física y la química, por ejemplo en noveno, ¿qué es y cómo se manifiesta la energía?

A continuación se describen con más detalle los contextos en los que se evalúan las competencias en cada grado.

Una vez los estudiantes se han apropiado de un cierto número de categorías y formas de proceder en ciencias naturales se espera que puedan realizar diferenciaciones más finas acerca de los fenómenos que los rodean. Estas diferenciaciones se logran gracias a la interrelación de las nociones y los conceptos que han logrado apropiarse en su paso por un proceso de formación en ciencias. Para la evaluación, estas interrelaciones se centran en tres ámbitos: interrelaciones entre los seres vivos, interrelaciones entre los materiales e interrelaciones entre cuerpos.

Responder la pregunta ¿Cómo se interrelacionan los seres vivos? involucra las relaciones que se pueden establecer entre los niveles celular y orgánico en términos de nutrición, respiración, genotipo y fenotipo; las que se pueden establecer entre los diferentes sistemas que componen a un mismo organismo y las que se presentan entre los componentes del ecosistema.

Por su parte, el abordaje de la pregunta ¿Qué sucede cuando interaccionan diferentes materiales?, exige el manejo de los aspectos relacionados con las interacciones entre materiales (átomos, moléculas, sustancias, etc); los cambios y las conservaciones que se

pueden presentar en las características físico-químicas de dichos materiales cuando interaccionan y los métodos de separación de mezclas.

En cuanto a los aspectos involucrados frente a la pregunta ¿Qué sucede cuando interaccionan diferentes cuerpos? se puede decir que éstos se centran en las características e interacciones entre ondas y las interacciones entre cuerpos en términos de movimiento y fuerzas.

¿Qué se evalúa en ciencias naturales?

La evaluación de las competencias o *saber-hacer* del estudiante en y con las ciencias naturales, se hace a través de una prueba organizada en diferentes situaciones problema. Una situación problema es la descripción de un fenómeno, problema o evento físico, biológico o químico, cuyo análisis exige la puesta en práctica de las tres competencias básicas: *interpretar, establecer condiciones y plantear hipótesis y regularidades*. Estas tres competencias son procedimientos fundamentales de la ciencia para analizar o solucionar problemas.

Alrededor de cada situación se elaboran una o más preguntas, cada una de las cuales hace énfasis en la evaluación de una de las competencias. Estas situaciones y preguntas están distribuidas uniformemente de tal manera que se obtiene información de todos los cruces posibles.

Tabla 1.7
GRUPOS DE PREGUNTAS EN LA PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES GRADO 7°

<p>GRUPO 1. ¿CÓMO SE INTER- RELACIONAN LOS SERES VIVOS</p>	<p>Incluye aspectos relacionados con: a) relaciones entre el nivel celular y el nivel orgánico en términos de nutrición, respiración, genotipo y fenotipo. b) relaciones entre los diferentes sistemas que componen un mismo organismo, c) interacciones entre los componentes del ecosistema.</p>
<p>GRUPO 2. ¿QUÉ SUCEDE CUANDO INTE- RACCIONAN DIFERENTES MATERIALES?</p>	<p>Incluye aspectos relacionados con: a) cambios y conservaciones relacionados con características tales como: volumen, densidad, apariencia, temperatura y solubilidad. b) interacciones entre materiales como átomos, moléculas, sustancias, etc. c) métodos de separación de mezclas</p>
<p>GRUPO 3. ¿QUÉ SUCEDE CUANDO INTE- RACCIONAN DIFERENTES CUERPOS?</p>	<p>Incluye aspectos relacionados con: a) características e interacciones entre ondas relacionadas con: velocidad, periodo, frecuencia, longitud. b) interacciones entre cuerpos en términos de movimiento y fuerzas.</p>



Tabla 1.8

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIVELES DE LOGRO EN LA PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES

NIVEL C IDENTIFICANDO PROCESOS Y EVENTOS DEL MUNDO QUE NOS RODEA	NIVEL D DIFERENCIANDO TRANSFORMACIONES E INTERACCIONES EN EL MUNDO QUE NOS RODEA	NIVEL E RELACIONANDO PROCESOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS Y FÍSICOS	NIVEL F JERARQUIZANDO PROCESOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS Y FÍSICOS
<p>Los estudiantes que se ubican en este nivel pueden abordar situaciones tanto cotidianas como novedosas que les exigen discriminar, caracterizar, y comparar eventos, fenómenos y/o procesos apelando para ello a los conceptos que han logrado construir en relación con las funciones vitales, las partes de la célula, los componentes del ecosistema, los procesos de separación de mezclas, el número y la masa atómicos, el peso, la masa, el equilibrio y el movimiento de los cuerpos.</p>	<p>Los estudiantes que se ubican en este nivel pueden abordar situaciones tanto cotidianas como novedosas que les exigen realizar contrastaciones, clasificaciones, inferencias, y relaciones lógicas; apelando para ello a conceptos relacionados con las transformaciones e interacciones que se presentan en los seres vivos (interacciones entre organelos, órganos, organismos y comunidades), los materiales (interacciones y transformaciones entre átomos, elementos, moléculas y sustancias), las fuerzas y los cuerpos; tanto a nivel micro como macroscópico.</p>	<p>Los estudiantes que se ubican en este nivel pueden abordar situaciones que les exigen realizar predicciones, relaciones con más de una variable y descripciones de gráficas o esquemas apelando para ello a conceptos relacionados con algunos de los procesos que se pueden presentar en los diferentes niveles de organización de los sistemas biológicos, físicos y químicos tales como la reproducción, la transmisión de características de padres a hijos, las propiedades físicas y fisicoquímicas de las mezclas y de las sustancias, las fuerzas magnética y eléctrica y su influencia en la interacción entre cuerpos.</p>	<p>Los estudiantes que se ubican en este nivel pueden abordar situaciones que le exigen contrastar predicciones, proponer conclusiones, discriminar y ponderar diferentes variables apelando para ello a la integración de conceptos relacionados con diferentes procesos que ocurren en los sistemas biológicos, físicos y químicos tales como la adaptación y evolución de los seres vivos, los procesos de separación de mezclas basados en características fisicoquímicas, los principios estequiométricos, las fuerzas como magnitudes vectoriales, y la reflexión, propagación y refracción de la luz y del sonido.</p>

2. TIPOS DE RESULTADOS Y SU INTERPRETACIÓN

2.1 TIPOS DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta la habilidad de los estudiantes evaluados y la dificultad de los ítems, se obtienen cuatro tipos de resultados, los cuales dan cuenta de en qué estado del proceso se encuentra el desarrollo de las competencias o logros de los estudiantes y que fortalezas y debilidades se pueden identificar en el grupo. Estos resultados se explican en detalle a continuación:

2.1.1 NIVEL DE LOGRO

Entendiendo logro cognitivo como el camino que el estudiante recorre en su proceso de desarrollo de la competencia o competencias en determinada área del conocimiento. El estado de este avance es medido por las pruebas a través de niveles de logro.

Los distintos niveles se caracterizan y se diferencian entre sí, a partir de la complejidad de las acciones que realizan los estudiantes cuando responden las preguntas que conforman cada nivel. Dichos niveles son *jerárquicos*, es decir, van creciendo en su grado de complejidad; así, el nivel B es de menor complejidad que los niveles C y D. Además, son *inclusivos*, es decir, si un estudiante alcanza un nivel particular es porque ha superado los niveles anteriores.

Tanto los elementos teóricos relacionados con las exigencias de competencia necesaria para resolver las preguntas, como los aspectos empíricos sobre el funcionamiento estadístico de los ítems, constituyen los dos

criterios que posibilitan establecer el nivel de logro que contribuye a evaluar cada pregunta. Estos dos criterios permiten además, comparar los niveles de logro para los diferentes grados (7° y 9°), al situar en una misma escala los resultados de todos los estudiantes evaluados en una disciplina. Para que los estudiantes se ubiquen en un nivel de logro determinado, se exige que respondan correctamente por lo menos el 60% de las preguntas de ese nivel, y que superen todos los niveles de logro anteriores.

Se advierte, por lo planteado hasta el momento, que la conceptualización sobre los niveles de logro parte del supuesto de que la competencia en cada estudiante está en desarrollo, y que por ello, más allá de determinar si un estudiante es competente o no, se han establecido diferentes "niveles de logro en la competencia". Así, lo que alcanza el estudiante cuando responde las pruebas, es lo que se ha denominado *logro en la competencia en lenguaje, en matemáticas o en ciencias naturales*.

2.1.2 PUNTAJE

El puntaje es un resultado numérico en una escala entre 0 y 100 puntos aproximadamente, en cada área (igualmente se reporta en escala de 0 a 306 para poder comparar con las aplicaciones pasadas). El valor obtenido refleja el desempeño promedio general del estudiante en toda la prueba. Esta escala de 0 a

100 puntos es común para todos los grados evaluados, según el área, y se obtiene al valorar la interacción que hay entre la competencia de cada estudiante y la dificultad de las preguntas del examen que son respondidas correctamente. En este sentido, el puntaje refleja no sólo la cantidad de respuestas correctas sino la complejidad de las preguntas.

Los resultados individuales se agrupan por municipio (Bogotá) y localidad, para el análisis de datos en diferentes niveles. Para ello se estiman dos estadísticos: el promedio y la desviación estándar.

2.1.3 DESEMPEÑO RELATIVO POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS

Un tercer resultado de tipo cualitativo, expresado en letras (significativamente alto (SA), alto(A), medio(M), bajo (B) y significativamente bajo(SB)), informa sobre el desempeño relativo de los estudiantes en cada uno de los grupos de preguntas o tópicos evaluados en cada área, es decir evidencia cuáles son fortaleza y cuáles debilidad para el grupo de estudiantes, este resultado debe interpretarse a la luz del puntaje, por lo tanto un desempeño alto o significativamente alto no se mostraría como una fortaleza si el puntaje es bajo.

2.2. ¿CÓMO INTERPRETAR LOS RESULTADOS?

2.2.1 INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE LOGRO

En la gráfica 2.1, a manera de ejemplo, aparecen los resultados por niveles de logro en lenguaje para Bogotá. Allí se expresa el porcentaje de estudiantes que alcanza o supera un nivel de logro particular, adicionalmente se encuentra el porcentaje de estudiantes esperado para cada nivel.

Dado que las exigencias que hace la prueba, en cada uno de los niveles por grado, corresponden a lo básico exigido desde los lineamientos curriculares y los indicadores de logro, propuestos por el Ministerio de Educación Nacional para las disciplinas, el

ideal es que el 100% de la población alcance cada uno de los niveles. Sin embargo, siendo conscientes de la complejidad que tiene para la población evaluada acceder a los requerimientos ideales, se han establecido unos mínimos esperados para cada grado y cada nivel, los cuáles están expresados en la tabla 2.1.

El resultado por niveles de logro o competencia, ofrece distintas posibilidades de interpretación y análisis:

1. Contrastar el porcentaje alcanzado por la población de estudiantes en un nivel y en un grado particular, con el esperado para ese nivel y grado. Por ejem-

- plo, para séptimo grado se espera que el 75% de la población alcance el Nivel C. El resultado para el municipio, el cual corresponde al grado 7, es superior al esperado en un 20%.
- Determinar el porcentaje de estudiantes que NO alcanza el nivel básico en cada grado. Para ello, es necesario calcular la diferencia entre el porcentaje de ese nivel y 100%. Se espera que esta diferencia tienda a cero.
 - Establecer la diferencia de porcentajes entre niveles, en un mismo grado. Como

se observa en la gráfica 2.1, el Nivel C de grado 7°, en el municipio, es superado por el 95.58% de los estudiantes, mientras que el Nivel D lo supera el 78.52%. La diferencia entre los dos niveles es de 23%, que es superior a la diferencia planteada en los valores esperados (se espera una diferencia entre niveles del 20%). También puede hacerse una comparación de las diferencias de porcentaje entre niveles en un grado, con las diferencias en otro grado para la misma área.

Gráfica 2.1

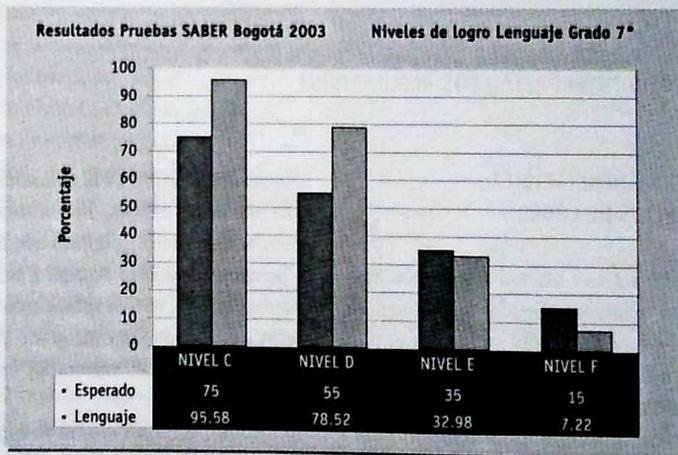


Tabla 2.1
PORCENTAJES ESPERADOS DE ESTUDIANTES EN CADA NIVEL D
E LOGRO SEGÚN EL GRADO

Grado	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
7°	75	55	35	15
9°	95	75	55	35

4. Comparar el porcentaje de estudiantes en un nivel y grado particular, con el resultado en el mismo nivel, en otro grado.
5. Contrastar los resultados de la localidad con los resultados del municipio.

Estos análisis iniciales, y la interpretación de los resultados, deben hacerse a la luz de los elementos conceptuales planteados para cada nivel de logro, en los diferentes grados, en las áreas evaluadas.

Una vez identificadas las dificultades se pueden plantear estrategias que permitan subsanarlas, por ejemplo, si se identifica que en el municipio el porcentaje de estudiantes que supera los primeros niveles esta acorde al esperado pero en lo niveles superiores de mayor complejidad, el porcentaje de alumnos está por debajo del esperado, se deben implementar estrategias que permitan alcanzar estos niveles.

Mejorar la calidad significa enriquecer los procesos educativos a través de los cuales se desarrolla el aprendizaje de los alumnos. Implica adecuar y actualizar las actividades de enseñanza, con el fin de facilitar que los

alumnos desarrollen aprendizajes socialmente significativos y relevantes, que les permitan desempeñarse adecuadamente en los planos cognitivo, afectivo, productivo, ético y social, es decir que comprendan las problemáticas de su entorno y puedan a su vez plantear alternativas de solución a las mismas.

Mejorar la equidad implica no sólo ofrecer igualdad de oportunidades en el acceso al sistema educativo (cobertura) sino, además, garantizar que los niños que provienen de los medios socioculturalmente más desfavorecidos permanezcan en el plantel, asistan con asiduidad y desarrollen los aprendizajes esperados.

2.2.2 INTERPRETACIÓN DEL PUNTAJE

Como se mencionó, el puntaje es el resultado del desempeño del estudiante en toda la prueba. Los resultados de los estudiantes se agrupan de distintas maneras, según variables de interés, entidades territoriales o instituciones. En la tabla 2.2 aparecen, a manera de ejemplo, resultados de promedio y desviación de los estudiantes de Bogotá en el área de lenguaje para el grado 7°.



Tabla 2.2
PROMEDIOS Y DESVIACIONES ESTÁNDAR EN LAS ÁREAS EVALUADAS.
BOGOTÁ 2003

Grado	Prueba	N	Promedio	Desviación
7	Lenguaje	104394	60.22	7.61

En este caso se debe tener en cuenta que en la tabla se interrelacionan el promedio de los resultados de los estudiantes con su desviación estándar (medida de la dispersión de dichos resultados). Se espera que el promedio sea lo mayor posible y la desviación estándar la menor posible.

2.2.3 INTERPRETACIÓN DEL DESEMPEÑO RELATIVO POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS

Como se menciona anteriormente, los resultados por grupos de preguntas o tópicos son relativos y deben interpretarse en relación con el puntaje promedio. Los resultados para los diferentes tópicos se interpretan a partir de las siguientes categorías:

Desempeño Relativo Significativamente Alto (SA): El desempeño en este tópico

es significativamente superior al de los demás tópicos. Puede considerarse como una fortaleza, si el promedio es alto.

Desempeño Relativo Alto (A): Se evidencia una tendencia a manejar este tópico con mayor dominio que los otros tópicos.

Desempeño Relativo Medio (M): El manejo de este tópico es promedio en relación con los demás tópicos.

Desempeño Relativo Bajo (B): Se evidencia una tendencia a manejar este tópico con menos dominio que otros tópicos.

Desempeño Relativo Significativamente Bajo (SB): El desempeño en este tópico es significativamente bajo en relación con los demás. Puede considerarse como una debilidad.

La tabla 2.3 presenta un ejemplo de resultados por tópicos o grupos de preguntas.



Tabla 2.3
**RESULTADOS POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS POR LOCALIDAD,
 ÁREA Y GRADO BOGOTÁ – 2003**

Grado	Prueba	Nombre	n	Grupo1	Grupo2	Grupo3	Grupo4
7	Lenguaje	Usaquén	6100	SA	B	SA	B
7	Lenguaje	Chapinero	1356	SA	SB	SA	B
7	Lenguaje	Santafé	2279	SA	A	B	M
7	Lenguaje	San Cristóbal	7579	SA	A	SB	A

Nota: No se entregan resultados por grupos de preguntas para la ciudad de Bogotá, ya que no existe parámetro nacional para la comparación.

La interpretación de este tipo de resultados se puede hacer de diversas formas:

1. Identificar el tópico de mayor fortaleza y el de mayor debilidad para cada disciplina en cada grado.
2. Tener en cuenta el resultado del puntaje promedio de la institución al analizar los desempeños de los estudiantes en los diferentes tópicos, ya sean del mismo grado o entre diferentes grados.



3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

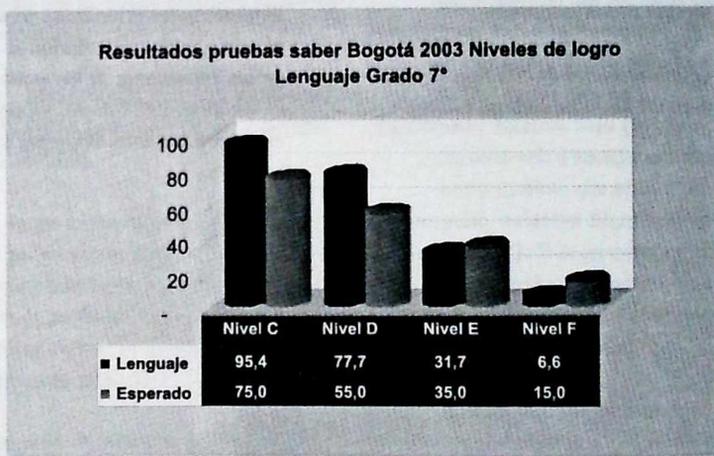
3.1 PRUEBA DE LENGUAJE

3.1.1 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR NIVELES DE LOGRO

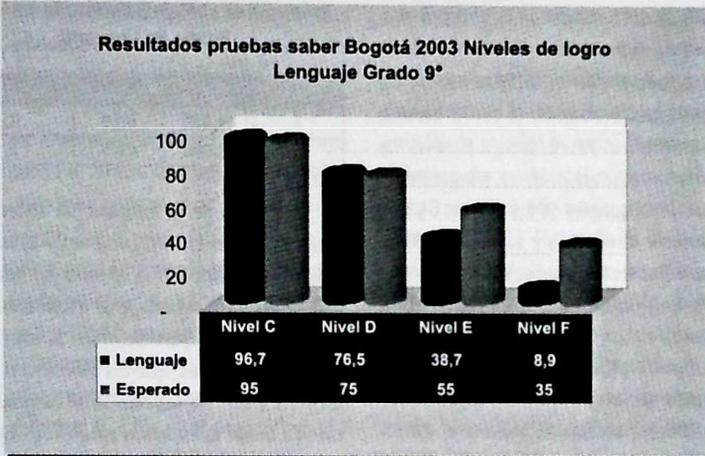
Una mirada sobre estos resultados permite reconocer y caracterizar estados, en relación con lo que se ha logrado y lo que falta por lograr en la ciudad de Bogotá, desde los

proyectos educativos y proyectos de aula, para conseguir que la práctica pedagógica se transforme en un hacer significativo en cuanto los procesos de lectura, como un hacer importante en el desarrollo de la competencia comunicativa de los estudiantes.

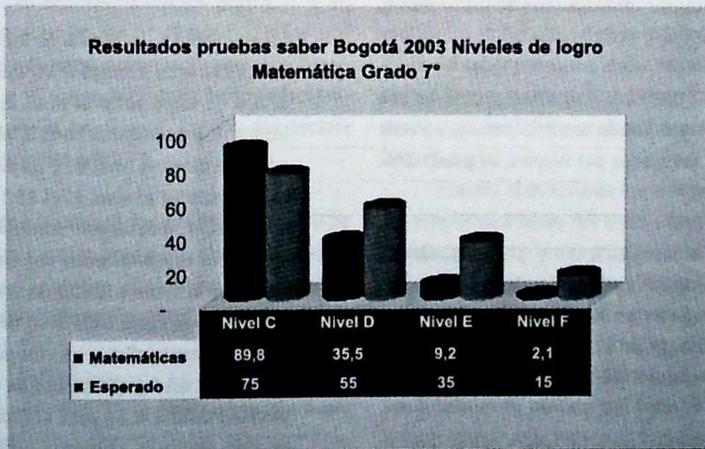
Gráfica 3.1



Gráfica 3.2



Gráfica 3.2



Al analizar las gráficas 3.1 y 3.2, se observa que:

- En grado 7°, de un total de 83.204 estudiantes evaluados, el 95.4% alcanza el nivel C, el 77.7% supera el nivel C y alcanza el nivel D, el 31.7 logra superar las exigencias de los niveles C y D, y acceder al nivel E; y sólo un 6.6% de estudiantes logra superar las exigencias de los niveles C,D y E, y acceder al nivel F.
- En grado 9°, de un total de 65.653 estudiantes clasificados en algún nivel, el 96.7% alcanza el nivel C, el 76.5% supera el nivel C y alcanza el nivel D, el 38.7% logra superar las exigencias de los niveles C y D, y alcanzar el nivel E, y sólo un 8.9% de estudiantes logra superar las exigencias de los niveles C, D y E, y acceder al nivel F.

Al contrastar los datos anteriores con lo mínimo esperado desde la prueba, en cada uno de los grados por niveles, se puede afirmar que:

- En los grados 7° y 9°, la ciudad de Bogotá logra superar lo mínimo esperado en los niveles C y D, pero está por debajo de lo mínimo esperado en los niveles E y F.

¿Qué pasa con los estudiantes que se quedan en el paso de un nivel a otro?

Tabla 3.1
Promedio de puntaje y desviación estándar
Prueba de Lenguaje

Grado	n	Promedio	Desviación
7	99.484	59,9	7,5
9	78.993	64,5	7,1

Además de la información anterior se debe establecer la diferencia entre el porcentaje de estudiantes que alcanza un determinado nivel y el porcentaje de estudiantes que avanza hacia el siguiente nivel. Se espera, en términos generales, que las diferencias entre un nivel y otro no superen la diferencia establecida desde lo esperado para cada nivel, en cada grado, es decir que no sea mayor al 20%.

Al analizar los datos contenidos en la Tabla 3.1, se observa que:

- En el grado 7°, un 95.4% de los estudiantes alcanza el nivel C; de estos, el 17.7% no logra pasar al nivel D; y de los que logran llegar al nivel D, el 46% no logra pasar al nivel E; y de los que logran acceder al nivel E, el 25.1% no accede al nivel de mayor complejidad o nivel F. Al comparar estas dos últimas cifras con la diferencia establecida desde lo esperado para cada nivel en este grado, se puede afirmar que los puntos críticos en este grado se ubican en el paso del nivel D al E y del E al F, ya que es aquí donde la diferencia entre un nivel y otro supera el porcentaje establecido, es decir el 20%.

- En el grado 9°, el 96.7% de la población alcanza el nivel C; de los estudiantes evaluados 20.2% se queda en el paso del nivel C al nivel D; de la misma población el 37.8% alcanza el nivel D pero no logra pasar al nivel E; y de la misma forma el 29.8% se rezaga en el nivel E, pero no accede al nivel de mayor complejidad o nivel F. Al comparar estas cifras con la diferencia establecida desde lo esperado para cada nivel en este grado (20%), se puede afirmar que los puntos críticos en este grado se ubican, al igual que en el grado 7, en el paso del nivel D al E y en el paso del nivel E al F, ya que es aquí donde la diferencia entre un nivel y otro supera el porcentaje establecido, es decir el 20%.

En conclusión, en los grados 7° y 9° las fortalezas están relacionadas con los procesos que exige una lectura semántica (niveles C y D) y sus debilidades están relacionadas con los procesos que exige una lectura crítica (niveles E y F).

Frente a las exigencias que hace la prueba de lenguaje en los grados de 7° y 9°, en cada uno de los niveles, ¿Qué han lo grado los estudiantes de Bogotá y qué deben superar?

Recordemos que los niveles C y D en los grados 7° y 9° se caracterizan por hacer una exigencia de cooperación lectora en donde prima la información contenida en el texto, mientras que en los niveles E y F la exigencia recae en la movilización de saberes

para explicar y proponer hipótesis de lectura que amplíen el contenido textual. Desde los datos presentados hasta este momento, se puede decir que los estudiantes de grados 7 y 9 que superan las exigencias del nivel C y lo gran llegar al nivel D realizan lecturas que les permiten dar cuenta del contenido básico del texto: qué dice (de manera local y global); para qué lo dice (intenciones comunicativas locales y globales), cuando las relaciones entre enunciadores, enunciado y posibles enunciatarios es explícita en la estructura textual; cómo lo dice, (tejido textual) en este caso logra dar cuenta del uso de ciertas categorías gramaticales; resuelve problemas de correferencialidad y sinonimia, y logra dar cuenta del tipo de texto. Sin embargo, cuando tienen que relacionar esta información con otros conceptos, que sí bien no aparecen de manera explícita en el texto pero que son motivados por éste y que se supone hacen parte del saber previo del lector, los estudiantes no logran movilizar la información pertinente para explicar y proponer hipótesis de lectura crítica.

Cuando el estudiante logra responder a las preguntas básicas del texto y luego genera relaciones con lo que él conoce del tema o del autor o frente a otros textos y otros autores, está configurando un marco de comunicación que le permite ser propositivo en la lectura y en ese caso ampliar el espectro de posibilidades de sentido que todo texto promueve. Para participar en este juego interpretativo, entre los saberes del texto y los saberes del lector, se requiere de un lector dispuesto a cooperar.

3.1.2 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR PUNTAJE

Tabla 3.2
Promedio de Puntaje y Desviación estándar
Prueba de Lenguaje

Grado	n	Promedio	Desviación
7	99.484	59,9	7,5
9	78.993	64,5	7,1

Al analizar los datos contenidos en la Tabla 3.2, el promedio y la desviación estándar obtenidos por la ciudad de Bogotá, en cada uno de los grados se puede decir que:

- Aunque las dos poblaciones obtienen promedios altos y desviaciones relativamente bajas, los puntajes obtenidos entre una población y otra no muestran diferencias significativas entre el desempeño de un estudiante de grado 7 y uno de grado 9. En términos de las exigencias de la prueba en cada uno de los grados y en función de lo que significa el trabajo pedagógico, ya no por grados sino por conjuntos de grados, se esperaría que el puntaje promedio de grado 9 fuera mayor que el obtenido en grado 7. Se supone que el tránsito de un grado a otro no lo definen unas temáticas específicas, sino más bien la complejidad en los procesos para enfrentar situaciones en el y con el lenguaje. Lo que se observa aquí, es dos poblaciones que responden de la misma manera a pruebas que tienen el mis-

mo objeto de evaluación. La situación que se presenta en este caso puede estar relacionada con el tipo de trabajo pedagógico que se desarrolla en la educación básica en relación con la articulación de los PEI a las exigencias que por conjuntos de grados hace los Lineamientos Curriculares en el área y por supuesto con los Estándares mínimos diseñados por el Ministerio de Educación Nacional.

- Es posible que para algunos lectores de este documento la respuesta a esta situación este en las exigencias de la prueba y se interroguen por su capacidad para discriminar entre una población y otra. Lo cierto es que estos resultados nos arrojan una información que se debe analizar a la luz no sólo de los instrumentos, sino también del hacer pedagógico diario en nuestras aulas.

3.1.3 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR NIVELES DE LOGRO GRADOS 7° Y 9°

Al analizar, la Tabla 3.3, los porcentajes acumulados por niveles de logro, en cada una de las 20 localidades de la ciudad de Bogotá, en los grados 7 y 9, se puede concluir que:

En el grado 7°, todas las localidades superan lo mínimo esperado en los niveles C y D. Frente a las exigencias del nivel E, se observa que, ninguna de las 20 localidades alcanza o supera el mínimo esperado para este grado.

Tabla 3.4

**Porcentaje de estudiantes que alcanza o supera
cada nivel de logro por Localidades
Lenguaje - Grado 9°**

	Localidad	n	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
1	Usaquén	4.302	96,7	82,3	49,0	15,8
2	Chapinero	916	94,8	82,4	53,3	19,8
3	Santafé	1.528	95,7	71,5	35,7	7,1
4	San Cristóbal	4.334	95,6	73,0	32,0	5,2
5	Usme	3.319	94,9	69,6	29,8	5,4
6	Tunjuelito	3.617	96,5	71,6	32,9	4,7
7	Bosa	4.464	96,7	77,2	35,8	7,2
8	Kennedy	7.146	96,7	72,9	33,3	5,3
9	Fontibón	2.019	97,3	79,1	39,1	9,6
10	Engativá	7.451	97,5	78,7	40,8	8,8
11	Suba	7.484	97,0	81,1	45,7	13,5
12	Barrios Unidos	2.127	97,0	76,9	39,4	7,6
13	Teusaquillo	1.366	99,2	87,0	54,5	20,1
14	Los Mártires	1.612	97,6	83,7	49,2	12,9
15	Antonio Nariño	1.422	98,0	80,4	44,6	10,4
16	Puente Aranda	2.787	98,7	82,4	42,5	9,7
17	La Candelaria	816	96,4	81,6	54,3	20,7
18	Rafael Uribe	4.698	96,1	70,9	33,3	5,9
19	Ciudad Bolívar	4.207	95,2	70,4	30,0	5,3
20	San Juan de Sumapaz	26	88,5	53,8	30,8	15,4
	Ciudad	65.653	96,7	76,5	38,7	8,9

de atender a las exigencias del nivel D para emprender acciones interpretativas que permitan movilizar información del texto hacia otros textos y proponer hipótesis de lectura que superen una comprensión semántica del texto. En otras palabras, superar la lectura lineal sintagmática para dar paso a una lectura paradigmática relacional, donde el estudiante haga uso de sus experiencias lectoras y saberes previos para lograr descubrir en el

texto lo que éste propone de manera no explícita.

Al analizar los promedios y las desviaciones estándar obtenidos por cada una de las localidades de la ciudad de Bogotá, en ambos grados se observa que no hay diferencias significativas por localidad en términos de puntajes y homogeneidad de estas poblaciones.

3.1.4 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS GRADOS 7° Y 9°

Estos resultados son relativos, lo que significa que están referenciados por el puntaje promedio obtenido por la localidad, por lo tanto, los resultados por grupos de preguntas obtenidos por una localidad se deben mirar a la luz de su propio puntaje promedio. Por ejemplo: la localidad de Sumapaz obtuvo un promedio bajo en la prueba de Lenguaje (55) para el grado séptimo, sin embargo el grupo de preguntas de **Paráfrasis** tiene un desempeño Significativamente Alto **SA**, esto significa que

el tópico Paráfrasis en esta localidad es al que aparentemente mayor atención se le ha brindado, y en el que mejor están los estudiantes en relación con los otros tópicos del área de Lenguaje, no obstante requiere de trabajo si se tiene en cuenta el bajo puntaje del área. Los tópicos de Gramática y Enciclopedia son los que requieren especial atención ya que el desempeño de los estudiantes en estos es significativamente bajo.

Por lo expuesto, es preciso observar los resultados por tópicos al interior de las localidades y no se recomienda pretender comparaciones entre una y otra localidad.

Tabla 3.5
Desempeño relativo por grupos de preguntas o tópicos por Localidades
Lenguaje - Grado 7°

	Localidad	n	Paráfrasis	Pragmática	Gramática	Enciclopedia
1	Usaquén	5.937	M	B	A	A
2	Chapinero	1.216	M	SB	A	A
3	Santafé	2.228	A	A	B	B
4	San Cristóbal	7.291	A	A	B	M
5	Usme	5.616	M	A	B	A
6	Tunjuelito	5.450	M	M	M	M
7	Bosa	6.958	M	A	B	B
8	Kennedy	10.986	M	A	B	M
9	Fontibón	3.580	M	M	M	B
10	Engativá	10.905	M	B	A	M
11	Suba	10.578	B	B	A	A
12	Barrios Unidos	2.945	B	M	A	M
13	Teusaquillo	1.726	B	B	SA	A
14	Los Mártires	2.329	B	B	A	B
15	Antonio Nariño	1.951	B	M	A	M
16	Puente Aranda	4.076	M	B	A	B
17	La Candelaria	1.010	A	B	A	M
18	Rafael Uribe	7.414	M	A	B	B
19	Ciudad Bolívar	7.218	A	A	B	A
20	San Juan de Sumapaz	53	SA	A	SB	SB
	Ciudad	99.484	M	M	M	M

3.2 PRUEBAS DE MATEMÁTICAS GRADOS 7° Y 9°

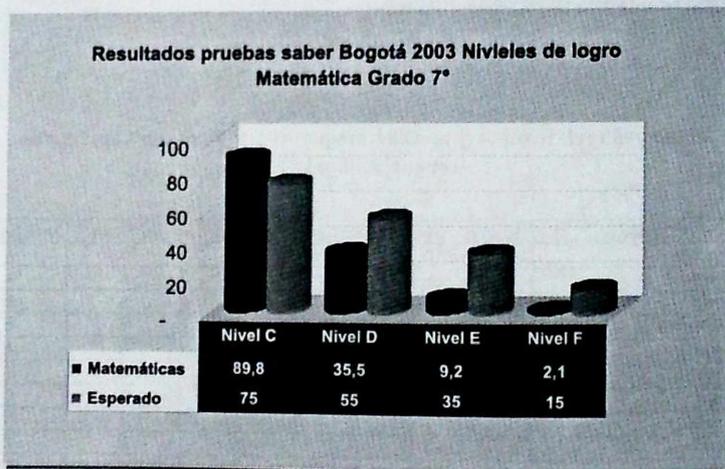
3.2.1 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR NIVELES DE LOGRO

Los niveles de logro cognitivo dan cuenta del avance que el estudiante alcanza, según su proceso de desarrollo, y corresponde a etapas por las cuales el estudiante va pasando hasta llegar a una situación esperada.

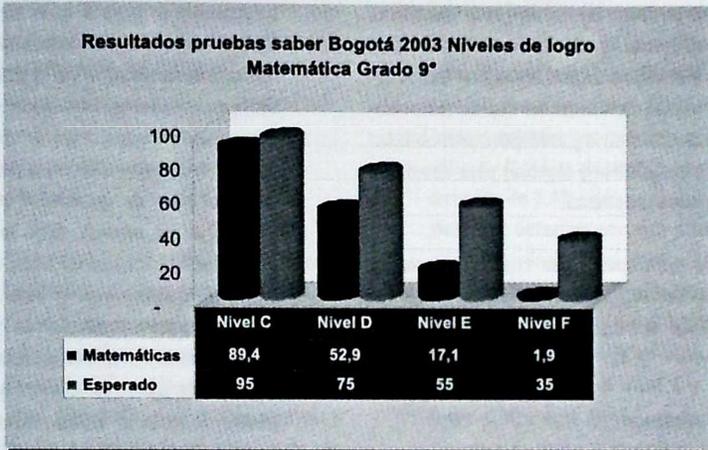
La caracterización del logro cognitivo en la prueba de matemáticas, se centra en:

- (i) Los tipos de problema que puede enfrentar el estudiante y
- (ii) El conocimiento matemático que pone en juego para dar solución a determinadas situaciones.

Gráfica 3.3



Gráfica 3.4



Como se puede apreciar en las gráficas 3.3 y 3.4, contrastando los resultados con la información sobre las características de los niveles y con los porcentajes esperados en cada uno, se encuentra que:

- En todos los grados el porcentaje de estudiantes que alcanza los diferentes niveles va disminuyendo a medida que la complejidad de éstos aumenta.
- Respecto a los porcentajes esperados en cada uno de los niveles, se evidencia que en grado séptimo se alcanza y supera el porcentaje de estudiantes esperado para el nivel C, sin embargo no sucede lo mismo en los otros niveles, ni en grado noveno, en donde los porcentajes esperados no son alcanzados en ningún nivel.
- Si bien el porcentaje de estudiantes que se ubica en el nivel básico propuesto para grado séptimo (nivel C) es alto, en comparación con el porcentaje de estudiantes que alcanza los demás niveles en este grado, es necesario analizar qué sucede con el porcentaje de estudiantes que no alcanza dicho nivel, pues éste es considerado como un nivel mínimo de acercamiento a las matemáticas escolares en los grados evaluados.
- Es importante y realmente necesario, hacer especial análisis de los resultados obtenidos en grado noveno, donde el porcentaje de estudiantes que logra el nivel básico, no sólo es inferior al esperado sino que es inferior al obtenido por grado séptimo. Cabe resaltar

que los estudiantes que no acceden a este nivel, se les dificulta identificar, relacionar y usar las variables del problema y no logran involucrar varios aspectos de un mismo tópico (aritmética, geometría y medición, probabilidad y estadística y álgebra) para abordar la tarea propuesta.

A continuación se analizan de manera puntual aspectos relacionados con los resultados alcanzados en cada uno de los niveles:

Grado séptimo:

- Respecto a los porcentajes esperados y los alcanzados en grado séptimo, se observa que: en el nivel C la diferencia entre el alcanzado y el esperado es 14.8, mientras que el porcentaje de estudiantes clasificados en los niveles D, E y F no alcanza los esperados para estos niveles, teniendo así las siguientes diferencias: en el nivel D 19.5, en el nivel E 25.8 y en el nivel F 12.9. Nótese que la mayor diferencia entre el esperado y el alcanzado se da en el nivel E, lo cual llamaría a revisar el desempeño de los estudiantes cuando se enfrentan a problemas no rutinarios complejos. En cuanto al porcentaje obtenido en cada uno de los niveles se observa que el 90.19% de los estudiantes alcanza el nivel considerado básico (nivel C), al nivel D sólo llega el 35.5% de los estudiantes, así, el porcentaje de estu-

diantes que alcanza el nivel C pero no lo supera (no pasa a nivel D) es de 54.3%; este dato es preocupante, pues indica que la mayoría de la población sólo puede enfrentar situaciones de tipo no rutinario simple, esto se concluye porque es la mayor diferencia presentada en el paso de un nivel a otro, en grado séptimo, además, como se indicó en las consideraciones iniciales, el nivel C es considerado como el básico, y se caracteriza por procedimientos que implican el reconocimiento de relaciones directas, en donde se requiere usar aspectos de un solo tópico: aritmética, geometría y medición o estadística y probabilidad. Esto indica que la mayoría de la población sólo puede enfrentar situaciones que se caracterizan por las condiciones antes descritas, es decir, las de tipo no rutinario simple. Por otro lado, el porcentaje de estudiantes que logra acceder al nivel E es 9.2% y su diferencia respecto al nivel anterior es de 25.8, esto indica que es necesario revisar las razones por las cuales los estudiantes tienen dificultades al enfrentarse con el establecimiento de relaciones no directas en problemas de tipo no-rutinario complejo, en donde las relaciones no aparecen de forma explícita y se requiere establecer submetas, entre otros aspectos. El porcentaje de estudiantes que alcanza el nivel E pero no logra superarlo (pasar al nivel F) es de 7.0%, de lo cual se puede deducir que para los estudiantes

de grado séptimo, resulta de gran dificultad abordar problemas en los que se debe involucrar distintos tópicos del conocimiento matemático y poner en juego un mayor nivel de conceptualización.

Grado noveno:

- Respecto a los porcentajes esperados y los alcanzados en grado noveno, se observa que en ningún nivel el porcentaje alcanzado supera el esperado; así, en el nivel C, la diferencia es de 5.6%; en el nivel D de un 22.1%, en el nivel E de un 37.9% y en el nivel F de un 33.1%. Nótese que, al igual que en grado séptimo, la mayor diferencia entre el esperado y el alcanzado se da en el nivel E, lo cual llamaría a revisar el desempeño de los estudiantes cuando se enfrentan a problemas no rutinarios complejos.

En cuanto al porcentaje obtenido en cada uno de los niveles se observa que el 89.4% de los estudiantes alcanza el nivel C, porcentaje que es preocupante ya que, no sólo es inferior al esperado, como se mencionó, sino que es inferior al obtenido por el grado séptimo para el mismo nivel⁵. Por otra parte, un 52.9% de los estudiantes supera el ni-

vel C y alcanza el nivel D. En el paso del nivel D al E la diferencia es de 37.9, tan sólo el 17.1% de la población se enfrenta con éxito a problemas no rutinarios complejos (nivel E); el porcentaje de estudiantes que supera los niveles C, D y E y alcanza el nivel F, es tan sólo de 1.9%, dato que de manera similar al obtenido por este grado para el nivel básico (C), es inferior tanto al esperado como al obtenido por grado séptimo en el mismo nivel. La diferencia entre el porcentaje de estudiantes que logra acceder al nivel E y el que logra el siguiente nivel F, es de 15.2%. Lo anterior invita a revisar el tipo de problemas y preguntas que se trabajan en el aula, y la manera como se propicia la movilización del conocimiento matemático de los estudiantes de uno nocional a otro con un mayor nivel de conceptualización de las estructuras matemáticas.

La descripción hecha en cada uno de los grados sugiere, por un lado, la reflexión en torno a qué es lo que se está privilegiando en el aula, y si esto permite desarrollar un trabajo verdaderamente comprensivo de las matemáticas; por otro lado, apunta a la discusión sobre el tipo de preguntas y problemas que se proponen, ya que los resultados

⁵ Es necesario tener en cuenta que si bien la caracterización de los niveles es la misma, en tanto se reconocen los mismos tipos de problemas y las acciones que implica la resolución de estos, la complejidad de los niveles de un grado a otro es diferente, desde aspectos disciplinares propios de cada grado (sintaxis, semántica, conceptos, hechos,...) y las relaciones que se involucran en cada problema.

obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes en la educación básica secundaria, pueden abordar problemas en donde se requiere la realización de traducciones directas, y el uso de estrategias que involucran solo un tópico del conocimiento matemático presentando dificultad al abordar problemas que no correspondan a éstas características.

3.2.2 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR NIVELES DE LOGRO GRADOS 7° Y 9°

Los niveles de logro dan cuenta del avance que el estudiante alcanza, según su proceso de desarrollo, y corresponden a etapas por las cuales la persona va pasando hasta llegar a

Tabla 3.6
Porcentaje de estudiantes que alcanza o supera cada nivel de logro por Localidades Matemáticas - Grado 7°

	Localidad	n	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
1	Usaquén	5.022	91,9	44,1	15,9	4,6
2	Chapinero	1.059	92,1	45,1	15,8	4,4
3	Santafé	1.962	86,0	31,3	7,2	1,4
4	San Cristóbal	6.308	87,8	31,6	6,5	1,8
5	Usme	4.924	87,0	28,2	4,6	0,5
6	Tunjuelito	4.661	89,1	31,8	5,6	1,3
7	Bosa	5.765	90,4	32,7	7,1	1,9
8	Kennedy	9.697	88,9	34,0	8,0	1,8
9	Fontibón	3.348	89,8	35,4	10,4	1,9
10	Engativá	9.642	91,9	39,0	10,1	2,0
11	Suba	8.938	91,3	41,2	13,9	3,5
12	Barrios Unidos	2.610	90,2	37,0	8,3	2,2
13	Teusaquillo	1.488	93,3	48,2	17,4	4,3
14	Los Mártires	1.944	91,3	40,9	14,5	4,2
15	Antonio Nariño	1.699	91,1	36,0	9,2	2,1
16	Puente Aranda	3.545	91,4	38,6	11,0	2,4
17	La Candelaria	872	92,4	46,9	13,8	2,8
18	Rafael Uribe	6.549	87,6	28,6	4,9	0,5
19	Ciudad Bolívar	5.942	88,1	30,9	6,8	1,9
20	San Juan de Sumapaz	47	85,1	29,8	4,3	
	Ciudad	86.037	89,8	35,5	9,2	2,1

Tabla 3.7
**Porcentaje de estudiantes que alcanza o supera
 cada nivel de logro por Localidades
 Matemáticas - Grado 9°**

Localidad	n	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
1 Usaquén	4.405	90,5	59,1	21,1	2,6
2 Chapinero	949	91,8	63,9	23,5	1,7
3 Santafé	1.549	86,0	47,8	15,3	1,6
4 San Cristóbal	4.523	87,2	45,3	11,6	0,5
5 Usme	3.281	86,7	45,7	12,9	1,4
6 Tunjuelito	3.677	89,1	50,6	15,6	1,1
7 Bosa	4.449	89,1	52,7	19,6	3,7
8 Kennedy	7.192	88,4	50,0	15,4	1,2
9 Fontibón	2.062	91,1	54,2	16,4	2,0
10 Engativá	7.716	90,7	56,1	18,2	2,2
11 Suba	7.709	92,1	59,5	20,4	2,4
12 Barrios Unidos	2.207	88,4	50,6	16,0	0,7
13 Teusaquillo	1.427	93,8	62,0	22,8	3,7
14 Los Mártires	1.578	90,9	53,9	19,4	2,3
15 Antonio Nariño	1.491	91,3	57,1	18,9	1,4
16 Puente Aranda	2.880	91,4	55,9	17,4	2,0
17 La Candelaria	878	90,4	63,8	25,9	2,4
18 Rafael Uribe	4.815	86,1	44,5	11,7	0,7
19 Ciudad Bolívar	4.278	87,6	49,7	16,9	3,6
20 San Juan de Sumapaz	27	59,3	18,5	3,7	
Ciudad	67.109	89,4	52,9	17,1	1,9

una situación esperada. Su caracterización en la prueba de matemáticas se centra en (i) los tipos de problema que puede enfrentar el estudiante y (ii) el conocimiento matemático que pone en juego para dar solución a determinadas situaciones.

Como puede apreciarse en la tabla 3.6 y contrastando dichos resultados con los porcentajes esperados, encontramos que:

- Respecto a los porcentajes esperados en cada uno de los niveles, se evidencia que en séptimo, todas las localidades alcanzan dicho porcentaje solo para el nivel C; y en noveno, ninguna localidad alcanza el porcentaje esperado en cada nivel.
- Si bien el porcentaje de los estudiantes que se ubica en el nivel básico (nivel C) es alto en comparación con el porcentaje de estudiantes que alcanza los demás niveles en los diferentes grados, es necesario analizar qué sucede con el porcentaje de estudiantes que no supera el nivel básico, pues éste es considerado como un nivel mínimo de

acercamiento a las matemáticas escolares. Esto significa que los estudiantes que no acceden a niveles superiores, no logran reconocer en el enunciado del problema elementos o información, con los cuales es posible plantear una estrategia de solución, condiciones necesarias e indispensables para el desarrollo del pensamiento matemático.

A continuación se analizan de manera puntual los aspectos relacionados con los niveles alcanzados en cada uno de los grados:

- En el grado séptimo, tabla 3.6, se observa que en el nivel C todas las localidades alcanzan y superan el porcentaje de estudiantes esperado, cabe resaltar que en todas las localidades la diferencia entre el porcentaje de estudiantes del nivel C y el D es muy superior a 20%. Éstas diferencias son preocupantes, ya que indican que la mayoría de estudiantes pueden abordar situaciones que implican relaciones directas en problemas no rutinarios simples, pero que se les dificulta abordar otro tipo de problemas. Debe recordarse que los problemas que se proponen en los niveles posteriores se caracterizan porque los datos y relaciones no aparecen de forma explícita, se requiere hacer uso de un lenguaje matemático de manera más formal y se debe poner en juego un conocimiento matemático más estructurado. En concordancia con las grandes dife-

rencias encontradas en el paso del nivel C al D, los resultados obtenidos por cada localidad en el nivel D no alcanzan lo esperado. En el paso del nivel D al E, de nuevo se presentan diferencias muy altas (muy superiores a 20%). De nuevo estas diferencias, aunque notoriamente menores a las del paso del nivel C al D, siguen siendo preocupantes ya que están mostrando que para un porcentaje muy alto de estudiantes resulta difícil abordar problemas no rutinarios complejos.

Así, el nivel E es alcanzado por un porcentaje bajo de estudiantes, cabe recordar que el porcentaje esperado para este nivel es de 35% y como puede notarse, todas las localidades están muy lejos de dicho resultado, al nivel F logra llegar un porcentaje muy pequeño.

- En grado noveno, se observa que ninguna localidad alcanza el esperado para los niveles; esto genera interrogantes acerca de qué puede estar sucediendo en dicho grado, para que la población esperada no pueda abordar con éxito la prueba en los niveles básicos, el esperado en el nivel C y grado 9º es de 95%, además en todas las localidades la diferencia entre el porcentaje de estudiantes que alcanzan el nivel C y el porcentaje de estudiantes que alcanza el nivel D es muy superior a 20%, lo cual indica que la mayoría de la población en este grado sólo puede resolver problemas en donde no se requiere re-

organizar la información, en donde no es necesario establecer conexiones entre diversos conceptos matemáticos, y en donde el lenguaje usado y requerido no es tan formal y riguroso.

Así, se tiene que en el nivel D, el porcentaje de estudiantes es muy bajo. En el paso del nivel D al E, de nuevo se presentan diferencias muy altas, superiores a 20%; lo cual muestra que éste es un punto crítico, es decir que para un porcentaje muy alto de estudiantes resulta difícil abordar problemas no rutinarios complejos.

El nivel E es alcanzado por un porcentaje bajo de estudiantes, cuando el nivel esperado, para grado noveno es 55%. Se sigue presentando un punto crítico en el paso del nivel E al nivel F, lo cual indica que es necesario trabajar con especial énfasis en el establecimiento de relaciones formales.

La descripción hecha en cada uno de los grados sugiere una reflexión en torno a qué es lo que se está privilegiando en el aula y si esto permite desarrollar un trabajo verdaderamente comprensivo de las matemáticas escolares y discutir acerca del tipo de preguntas y problemas que se proponen, ya que los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los estudiantes en la educación básica, pueden abordar problemas en donde se requiere la realización de traducciones directas, y poner en correspondencia la información con la pregunta y no con los contextos de las que ellas se derivan.

Al revisar los resultados por niveles en las localidades de Bogotá, surgen varios interrogantes:

- ¿Por qué los estudiantes, en general, no logran alcanzar los porcentajes esperados en los niveles básicos?
- ¿Qué acciones se están desarrollando que han posibilitado que la mayoría de los estudiantes en los grados 7° y 9°, pueda enfrentar situaciones en las que la información necesaria para su resolución está presente, y en donde se sugiere una estrategia a seguir?
- ¿Qué tipo de conocimiento matemático y qué tipo de situaciones se privilegian en las aulas?
- ¿De qué forma se generan las interacciones entre docente-conocimiento, docente-estudiante, estudiante-estudiante y estudiante-conocimiento, en el ámbito educativo en cada localidad?

3.2.3 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR PUNTAJE

Como se mencionó en el capítulo anterior, el puntaje hace referencia al desempeño global de los estudiantes en toda la prueba, teniendo que los mejores desempeños son aquellos que presentan altos promedios con bajas desviaciones estándar.

Al analizar la Tabla 3.7, se puede apreciar que se obtienen resultados ascendentes del grado 7° (54.7) al grado 9° (60.0). Se espera esta tendencia en los resultados, bajo el supuesto de que el pensamiento matemático

Tabla 3.8
Promedio de Puntaje y Desviación estándar
Prueba de Matemáticas

Grado	n	Promedio	Desviación
7	99.579	54,7	6,1
9	79.033	60,0	6,3

co del estudiante se va ampliando al avanzar de un grado a otro, haciendo posible que enfrente, con mayores referentes, cualquier tipo de situación que requiera del uso del conocimiento matemático.

Teniendo en cuenta lo anterior, y contrastando los puntajes obtenidos en cada uno de los grados evaluados en el Distrito Capital, se encuentra que la diferencia de los promedios entre los grados 7° y 9° es de 5.3. De acuerdo con este resultado se evidencia que hay diferencia en el conocimiento matemático que se pone en juego en estos grados y la exigencia que se hace en la comprensión del mismo, logrando marcar una diferencia entre el pensamiento matemático construido por los estudiantes en cada uno de ellos.

Por otra parte, al observar las desviaciones obtenidas por cada grado evaluado y calcular la diferencia se espera que esta sea significativa ya que una menor desviación indica mayor homogeneidad en el grupo. Así, se espera que la desviación de un grado sea significativamente menor a la del grado anterior. En el caso de Bogotá, el resultado por puntaje indica que de séptimo a noveno la desviación ha disminuido en 0.1, diferencia que es bastante pequeña y que por consiguiente indica que los estudiantes de séptimo y

noveno se comportaron de manera similar, es decir que se requiere de un trabajo con grado noveno, que permita la obtención de un grupo más homogéneo en cuanto a su desempeño en matemáticas.

Finalmente, cabe recordar que el análisis del resultado por puntaje debe hacerse de manera conjunta con el análisis de los otros resultados, de tal manera que sea posible identificar con mayor claridad los principales aspectos a tratar, en la búsqueda de mejores desempeños por parte de los estudiantes.

3.2.4 RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR GRUPOS DE PREGUNTAS TÓPICOS GRADOS 7° Y 9°

Para enriquecer los resultados que se obtienen de esta evaluación, se presentan los resultados de *desempeños relativos* por tópicos, es decir de aquellas preguntas que corresponden a lo que en el marco teórico se denomina tópicos del conocimiento matemático escolar: aritmética; geometría y medición; álgebra; y estadística y probabilidad.

Los resultados por tópicos o grupos de preguntas, están dados en una escala cualitativa que tiene las siguientes valoraciones:

SB	Significativamente Bajo
B	Bajo
M	Medio
A	Alto
SA	Significativamente Alto

Estos resultados ayudan a que las localidades o instituciones identifiquen aquellos

aspectos en los que manifiestan fortalezas o debilidades, relativas a su desempeño global. Teniendo en cuenta que lo obtenido por tópicos es **relativo** a cada localidad, no resulta pertinente comparar los resultados de diferentes localidades.

Esto se debe a que por ejemplo: un desempeño *significativamente Alto (SA)*; en una localidad que tiene un puntaje bajo y porcentajes bajos en niveles de logro; no significa lo mismo que, en otra que obtiene un puntaje alto y porcentajes altos en niveles de logro.

En la Tabla 3.9 se encuentran los resultados de las localidades en los dos grados evaluados, por cada uno de los tópicos o grupos de preguntas,

Al analizar la Tabla 3.9, es posible apreciar aquellas localidades que presentan inconvenientes con el trabajo en alguno(s) de los grupos de preguntas, en comparación con el desempeño presentado en los otros; recuérdese que el propósito de este ejercicio es identificar aquellos *lugares* en donde se manifiesta que hay dificultades, para que las decisio-

Tabla 3.9
Desempeño relativo por grupos de preguntas o tópicos por Localidades Matemáticas - Grado 7°

Localidad	n	Aritmética	Geometría y medición	Estadística y probabilidad
1 Usaquéen	5.871	A	B	M
2 Chapinero	1.243	A	B	A
3 Santafé	2.262	M	A	B
4 San Cristóbal	7.335	B	A	B
5 Usme	5.668	B	A	M
6 Tunjuelito	5.435	B	M	A
7 Bosa	6.687	B	M	A
8 Kennedy	11.149	M	A	M
9 Fontibón	3.808	M	B	A
10 Engativá	11.155	M	B	A
11 Suba	10.441	A	B	M
12 Barrios Unidos	3.018	M	M	M
13 Teusaquillo	1.729	A	B	A
14 Los Mártires	2.247	A	B	B
15 Antonio Nariño	1.968	M	M	M
16 Puente Aranda	4.137	A	B	M
17 La Candelaria	1.015	A	B	A
18 Rafael Uribe	7.407	B	A	M
19 Ciudad Bolívar	6.934	M	A	B
20 San Juan de Sumapaz	53	B	A	B
Ciudad	99.579	M	M	M

Tabla 3.9

**Desempeño relativo por grupos de preguntas o tópicos por Localidades
Matemáticas - Grado 9°**

Localidad	n	Aritmética	Álgebra	Geometría y medición	Estadística y probabilidad
1 Usaquén	5.075	M	M	B	A
2 Chapinero	1.092	M	M	B	A
3 Santafé	1.866	M	M	A	B
4 San Cristóbal	5.340	B	M	A	M
5 Usme	3.979	B	A	A	B
6 Tunjuelito	4.350	M	M	A	M
7 Bosa	5.315	A	M	B	A
8 Kennedy	8.553	B	M	A	M
9 Fontibón	2.480	A	B	M	M
10 Engativá	8.990	M	M	M	M
11 Suba	9.026	M	A	B	M
12 Barrios Unidos	2.588	B	B	M	A
13 Teusaquillo	1.626	M	M	B	A
14 Los Mártires	1.866	A	B	B	A
15 Antonio Nariño	1.725	M	A	B	M
16 Puente Aranda	3.347	A	A	B	M
17 La Candelaria	1.000	A	M	M	B
18 Rafael Uribe	5.688	M	M	A	B
19 Ciudad Bolívar	5.081	A	M	M	B
20 San Juan de Sumapaz	30	A	A	A	SB
Ciudad	79.033	M	M	M	M

nes y acciones que se propongan sean mucho más pertinentes y adecuadas para el mejoramiento de la calidad educativa en cada una de las instituciones. Enseguida se hará una descripción general de las mayores dificultades encontradas en cada uno de los grados, en relación con los resultados de desempeños relativos por tópicos conceptuales:

- En grado 7°, las localidades (o instituciones) que tienen desempeño bajo en Aritmética, requieren un mayor trabajo en actividades que promuevan la comprensión y uso de diferentes universos

numéricos (Naturales, Enteros, Racionales). Las localidades presentan resultados no favorables en geometría y medición, necesitan desarrollar un trabajo más fuerte en la formalización y uso de argumentos matemáticos para describir figuras geométricas así como en el uso de diferentes sistemas de medida reconociendo sus unidades y patrones. Mientras que las localidades que presentan desempeño bajo en estadística y probabilidad, requieren trabajar con mayor atención entre otros aspectos: nociones de combi-

natoria, lectura e interpretación de gráficas, nociones de promedio y porcentajes.

- En el grado 9º, las localidades que presentan un desempeño bajo en aritmética, pueden realizar un mayor trabajo en actividades que promuevan la comprensión y uso de diferentes universos numéricos (Naturales, Enteros, Racionales) en mayor nivel de formalización; en las localidades que presentan desempeño bajo en geometría y medición, se requiere enfatizar el trabajo en la comprensión y uso de teoremas, relaciones y propiedades de objetos geométricos, conceptualización de diversas magnitudes, entre otros; por otra parte, álgebra es el tópico con mejores resultados aquellas localidades que presentan desempeño bajo en este grupo pueden desarrollar la comprensión de patrones, relaciones y funciones en diversos contextos; por último, seis localidades presentan desempeños bajos o significativamente bajos en estadística y probabilidad, lo cual indica que se requiere un mayor trabajo, especialmente en lo relacionado con la interpretación de información, desde el análisis de las medidas de tendencia central, la combinatoria, la permutación, y la lectura, interpretación y traducción de distintos sistemas de representación propios de la estadística.

Por otra parte, a partir de la lectura de la tabla 3.9, se aprecia que tanto en grado 7º

como en 9º, 17 localidades presentan al menos un desempeño *bajo* en alguno de los tópicos evaluados para este grado, lo que muestra que es indispensable realizar un análisis más puntual que permita ejecutar acciones respecto a la matemática escolar que está siendo abordada en las aulas de clase, y que no está permitiendo que los estudiantes logren desempeñarse con total éxito en alguno de los tópicos que se están evaluando en esta prueba.

La localidad de Engativá, para el grado noveno presenta desempeño medio en todos los grupos; esto indica que en esa localidad el grado de desarrollo en cada uno de los tópicos es similar al de la ciudad.

Cabe aclarar que cada uno de los resultados expuestos anteriormente, debe analizarse en forma conjunta con los resultados por niveles de logro y por puntaje, pues una localidad con porcentajes más cercanos a los esperados, requerirá menor grado de énfasis en los grupos de preguntas, que aquella cuya distancia con los esperados es mayor.

Finalmente, es importante tener en cuenta que si bien los diferentes resultados arrojados desde la prueba brindan elementos para caracterizar a la población en términos de fortalezas y debilidades, tomando como referencia los presupuestos que se plantean en el marco teórico, no pueden reducirse las manifestaciones de los estudiantes en términos de lo que «conocen» o no conocen», de lo que «hacen» o «no hacen»; interesa diferenciar los distintos tipos de errores y estrategias que los estudiantes presentan cuando resuelven problemas o se enfrentan a un tex-

to. Lo anterior implica que es necesario que los distintos grupos académicos analicen hipótesis explicativas de los resultados, para que

este ejercicio ayude a la construcción de sugerencias de mejoramiento y toma de decisiones.

3.3 PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES

3.3.1 RESULTADOS DE BOGOTÁ POR NIVELES DE LOGRO

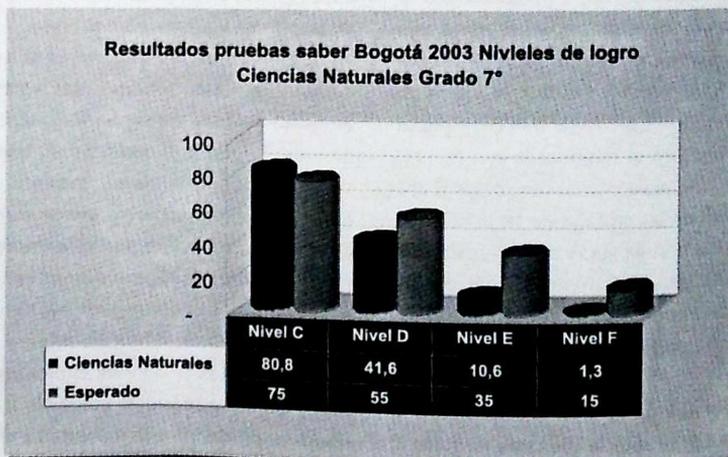
Los resultados por niveles de logro proporcionan una información importante acerca del desempeño del estudiante dentro de una etapa de su proceso educativo. Además se puede utilizar para ajustar o reestructurar lo planteado en los proyectos institucionales y las directrices del trabajo pedagógico en el aula.

De acuerdo con la gráfica 3.4 observa que el 81% de los estudiantes logra el nivel

C, el 42% supera el nivel C y pasa al nivel D; el 11% supera tanto el nivel C como el D y alcanza el nivel E y el 1% supera las exigencias de los niveles C, D y E para ubicarse en el nivel F. De acuerdo con lo anterior, en la ciudad se logra superar el porcentaje de estudiantes esperado para el nivel C (75%) pero está por debajo de los porcentajes esperados para los niveles D, E y F.

Aunque el porcentaje de estudiantes que se ubican en el nivel C está por encima del porcentaje esperado, la diferencia entre

Gráfica 3.4



el porcentaje de estos estudiantes y los que logran acceder al nivel D, es superior al 20%, (39%) De lo anterior se puede concluir que los estudiantes presentan un mayor desempeño para resolver situaciones cotidianas y novedosas que exigen discriminar, caracterizar, clasificar y comparar eventos relacionados con categorías gruesas de las ciencias, mediante relaciones directas y a partir de su experiencia cotidiana, pero se les dificulta diferenciar transformaciones e interacciones que ocurren en la naturaleza dentro del contexto de la biología, la química o la física.

Al analizar el porcentaje de estudiantes que pasó del nivel D al E, se observa también que el porcentaje de estudiantes esperado es superior al 20%, (31%), lo que permite afirmar que las dificultades que presentan los estudiantes tienen que ver con la relación entre procesos y transformaciones que se pueden presentar dentro de los sistemas biológicos, químicos o físicos, por ejemplo al abordar situaciones que tienen que ver con el equilibrio interno de los seres vivos, transferencia de energía y la relación de propiedades como masa, peso y densidad con la aceleración de la gravedad en distintos puntos del sistema solar.

El porcentaje de estudiantes que alcanza el nivel E pero no logra acceder al nivel F es el 9%, lo cual indica que los estudiantes muestran dificultad para integrar procesos que ocurren a nivel biológico, químico y físicos, tales como la adaptación y la evolución de los seres vivos, los procesos de separación de mezclas teniendo en cuenta las características físico-químicas de los componentes y la reflexión, propagación y refracción de la luz y del sonido.

De acuerdo con la descripción anterior, es necesario orientar el trabajo en el aula hacia desarrollo de habilidades que le permitan al estudiante comprender su mundo empleando los elementos básicos de la formación científica, así como resolver problemas en el contexto de las ciencias empleando para ello categorías conceptuales que requieren de un mayor nivel de discriminación y relación, como el manejo adecuado del lenguaje propio de la actividad científica necesario para diferenciar transformaciones e interacciones dentro de los procesos biológicos, químicos y físicos.

Teniendo en cuenta lo que se aprecia en la tabla 4.1 todas las localidades superaron el porcentaje de estudiantes esperado para el nivel C, sin embargo, se observa que en todas las localidades la diferencia entre el porcentaje de estudiantes del nivel C y el D es superior al 20%. Estos resultados revelan que los estudiantes pueden abordar situaciones que exigen conceptos y acciones para identificar procesos y eventos del mundo, pero que hay dificultad en la caracterización de transformaciones e interacciones entre los sistemas biológicos y materiales.

Frente a lo anterior y como es de esperarse, ninguna de las localidades logra alcanzar el porcentaje de estudiantes esperado para el nivel E y F.

En conclusión, los estudiantes de grado séptimo, presentan mayor desempeño en la resolución de situaciones que exigen la identificación de procesos a partir de la clasificación y caracterización de eventos en forma directa y aislada, pero a su vez hay que hacer

Tabla 4.1

**Porcentaje de estudiantes que alcanza o supera
cada nivel de logro por Localidades
Ciencias Naturales - Grado 7°**

	Localidad	n	Nivel C	Nivel D	Nivel E	Nivel F
1	Usaquén	4.646	84,7	50,5	15,1	2,2
2	Chapinero	951	85,0	50,3	16,5	3,0
3	Santafé	1.774	78,7	40,0	9,9	1,2
4	San Cristóbal	5.294	75,9	35,1	7,2	0,7
5	Usme	4.409	75,0	35,3	7,9	1,0
6	Tunjuelito	4.115	78,7	37,2	8,0	0,8
7	Bosa	5.108	82,5	41,9	10,6	0,9
8	Kennedy	8.604	79,1	37,9	8,3	1,0
9	Fontibón	2.796	81,5	41,9	11,1	1,6
10	Engativá	8.497	83,3	45,2	11,6	1,3
11	Suba	8.039	84,2	48,7	15,1	2,1
12	Barrios Unidos	2.336	82,7	43,8	12,0	1,1
13	Teusaquillo	1.370	87,4	54,3	17,2	2,7
14	Los Mártires	1.839	84,8	47,4	14,0	1,3
15	Antonio Nariño	1.562	83,5	42,7	9,9	0,4
16	Puente Aranda	3.224	84,6	45,4	10,8	1,1
17	La Candelaria	783	84,9	51,2	15,3	3,6
18	Rafael Uribe	5.749	77,2	34,3	7,4	0,7
19	Ciudad Bolívar	5.518	76,9	34,6	8,2	1,3
20	San Juan de Sumapaz	46	78,3	41,3	13,0	
	Ciudad	76.673	80,8	41,6	10,6	1,3

mayor énfasis en la relación de conceptos mediante el uso de gráficas y del lenguaje y códigos científicos, lo que permite lograr la jerarquización de los procesos a partir de la integración y establecimiento de relaciones entre las categorías de las ciencias.

**RESULTADOS DE LAS LOCALIDADES POR
GRUPOS DE PREGUNTAS O TÓPICOS
GRADO 7°**

Este resultado nos permite reconocer el desempeño de los estudiantes en los grupos de

preguntas que se trabajan en ciencias naturales en el contexto científico para la educación básica. Dentro de la evaluación se tienen tres grupos que vinculan los conceptos y procesos de la biología, la física y la química consideradas básicas para el grado séptimo.

Las localidades que muestran un desempeño bajo en el primer grupo de preguntas (procesos biológicos) requieren iniciar un trabajo más fuerte en los conceptos relacionados con las relaciones a nivel celular y organizmismo, en términos de nutrición, respiración,

genotipo y fenotipo, de igual manera en el manejo y comprensión de las interacciones entre los componentes de un ecosistema.

Las localidades que obtuvieron un desempeño bajo en el segundo grupo de preguntas (procesos químicos), necesitan trabajar los conceptos relacionados con las transformaciones de distintos materiales y la relación con sus propiedades, la selección de la técnica o método de separación de mezclas basada en las características fisicoquímicas de sus com-

ponentes y los conceptos relacionados con las interacciones entre materiales en términos de átomos, moléculas, sustancias y mezclas.

Finalmente, las localidades que obtuvieron un desempeño bajo en el tercer grupo de preguntas (procesos físicos), se les sugiere trabajar los conceptos relacionados con las características e interacciones entre ondas, los fenómenos electromagnéticos, al igual que los relacionados con las interacciones entre cuerpos en términos de movimiento y fuerzas.

Tabla 4.2
Desempeño relativo por grupos de preguntas o tópicos por
Localidades
Ciencias Naturales - Grado 7°

Localidad	n	Cómo se interrelacionan los seres	Qué cuando interacción diferente material	Qué cuando interacción diferentes cuerpos	
1	Usaquén	5.891	M	M	B
2	Chapinero	1.210	M	A	M
3	Santafé	2.226	M	B	A
4	San Cristóbal	6.797	M	M	M
5	Usme	5.630	M	M	M
6	Tunjuelito	5.288	M	M	M
7	Bosa	6.460	A	M	B
8	Kennedy	10.937	M	M	M
9	Fontibón	3.586	M	M	A
10	Engativá	10.869	B	M	A
11	Suba	10.155	M	M	M
12	Barrios Unidos	2.939	M	A	B
13	Teusaquillo	1.718	M	A	B
14	Los Mártires	2.338	B	A	M
15	Antonio Nariño	1.933	M	A	M
16	Puente Aranda	4.053	M	M	M
17	La Candelaria	1.018	B	M	A
18	Rafael Uribe	7.367	M	M	M
19	Ciudad Bolívar	7.077	A	B	M
20	San Juan de Sumapaz	53	SB	SA	A
Ciudad		97.562	M	M	M

BIBLIOGRAFÍA

REFERENTES PARA LA PRUEBA DE LENGUAJE

- Sistema Nacional de Evaluación SNE. Evaluación de logros Areas de Lenguaje y Matemáticas 1992,1994 y 1997. Serie nuevo examen de estado, área de lenguaje 1999.
- (1989 - diciembre) Baena, Luis Ángel. "El lenguaje y la significación", "Funciones del lenguaje y enseñanza de la lengua", "Estructura, funcionamiento y función", en: Revista Lenguaje, No.17. Cali, Universidad del Valle.
- (1992) Baena, Luis Ángel. "Actos de significación", en: Revista Lenguaje, No.19 y 20, Cali, Universidad del Valle.
- (1968) Berger, Peter y Luckmann, Thomas, "La construcción Social de la Realidad". Buenos Aires: Amorrortu.
- (1973) Barthes, Roland. "El grado cero de la Escritura", México, Siglo XXI.
- (1988) Bruner, Jerome. "Realidad mental y mundos posibles", Barcelona, Gedisa.
- (1985) Eco, Umberto. "Obra abierta", Barcelona, Ariel.
- (1985) Eco, Umberto. "El problema de la recepción". En: Sociología contra psicoanálisis, Barcelona, Martínez Roca.
- (1995) Eco, Umberto. "Los Límites de la Interpretación", Barcelona, Lumen.
- (1972) Eco, Umberto. "La estructura Ausente", Barcelona, Lumen.
- (1988) Eco, Umberto. "El signo", Barcelona, Labor.
- (1997) Eco, Umberto. "Tratado de Semiótica General". Barcelona, Lumen.
- (1981) Eco, Umberto. "Lector in fabula". Barcelona, Lumen.
- (1989) Genette, Gerard. "Palimpsestos", Madrid, Taurus.
- (1996-junio) Hymes, D. "Acerca de la competencia comunicativa"; En: Revista Forma y función, N.9. Departamento de Lingüística, Universidad Nacional de Colombia, Santa fe de Bogotá.
- (1976) Hymes, D. "La sociolingüística y la etnografía del habla". En Antropología social y lenguaje. Buenos Aires, Paídos.
- (1997) Jurado, Fabio y Bustamante, Guillermo. "Los procesos de la escritura", Bogotá, Editorial Magisterio.
- (1987) Ong, Walter. "Oralidad y escritura", México, Fondo de Cultura Económica.
- (1987) Peirce, Charles Sanders. "Obra Lógico - Semiótica". Madrid, Taurus.
- Van Dijk, Teun Estructuras y funciones del discurso.
- (1988) Vygotsky, Lev. "La formación social de la mente", Barcelona, Paidós.

REFERENTES PARA LA PRUEBA DE MATEMÁTICAS

- (1996). Abrantes, P. El papel de la resolución de problemas en un contexto de innovación curricular. Barcelona. En : UNO. Revista de didáctica de las matemáticas. GRAO. N° 8 (Abril), p. 1 – 19.
- (1996). Acevedo M., Fandiño, M., García G., Montañez, R. Y Pedraza, P. Marco conceptual de las pruebas de matemática para el programa de evaluación de la educación básica. Santa Fe de Bogotá. Servicio Nacional de Pruebas. Documento de circulación interna.
- (1991). Blanco, L. Conocimiento y acción en la enseñanza de las matemáticas, de profesores de E.G.B. y estudiantes para profesores. Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura. En EPSILON. Revista de la S.A.E.M.» THALES». Separata.
- Castro, E., Rico, L. Y Romero, I. Sistemas de representación y aprendizaje de estructuras numéricas. En : Enseñanza de las Ciencias. Vol. 15(3). p. 361-371.
- (1990). De La Vega, L. La Resolución de problemas en un club matemático. España: Narcea. N° 53.
- (1996). De La Fuente, C. Y Pérez, R. Resolución de problemas, historia y epistemología de las matemáticas: hacia su integración en el currículum. En : UNO. Revista de didáctica de las matemáticas. N° 8. Abril, p. 19 – 28.
- (1997). Lesh, R. Matematización: La necesidad "real" de la fluidez en las representaciones. En : Enseñanza de las Ciencias. Vol. 15 (3). p. 377-391.
- Ley General de Educación 115 de 1994.
- (1995). Maza, C. Aritmética y representación. España : Paidós.
- (1999). MEN – ICFES. Matemáticas y Lenguaje grados 3° y 5° Calendario A 1997 – Calendario B 1998. Resultados Nacionales, Departamentales y Grandes ciudades. Plan de Seguimiento primer informe 1997 - 2005
- (1997). Ministerio de Educación Nacional. La evaluación en el aula y más allá de ella. MEN: Santafé de Bogotá.
- (1998). Ministerio de Educación Nacional. Lineamientos curriculares. MATEMÁTICAS. MEN; Santa Fe de Bogotá.
- (1992). Morales, L. Inteligencia artificial y resolución de problemas. En : Educación Matemática. Vol. 4, N° 3. p. 9 – 17.
- (1991). Parra, B. La resolución de problemas en la construcción de esquemas de razonamiento. En : Educación matemática. Vol. 3, N° 1, p. 58 – 81.
- (1990). Parra, B. Dos concepciones de resolución de problemas de matemáticas. En : Educación matemática. Vol. 2, N° 3, p. 22 – 23.
- (1990). PERKINS Y NOWMAN. Enseñar a pensar. Barcelona : Paidós.
- (1990), Rico L. Investigación sobre errores de aprendizaje en educación matemática. Universidad de Granada, España.
- (1990). Rico, L. Diseño curricular en educa-

- ción matemática y evaluación. En : Teoría y práctica de la enseñanza de la matemática. Sevilla : Alfar.
- (1997). Rodríguez, J. La Gramática Básica de la matemática y Competencias matemáticas. Documento interno de trabajo. SNP.
- Ruiz, A. Fenomenología de las matemáticas. Costa Rica
- (1995). Santos, L. ¿Qué significa el aprender matemáticas? Una experiencia con estudiantes de cálculo. En : Educación matemática. Vol. 7, N° 1. p. 47 – 62.
- (1996). Santos, L. La investigación en educación matemática. Consideraciones Metodológicas. En : Revista Latinoamericana de Psicología. Vol. 28, N° 3.
- (1996). Santos, L. Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. México : Iberoamericana.
- Schoenfeld, A. La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de problemas. En: Curriculum y cognición. p. 140-170.
- (1992). Schoenfeld, A. Learning to think mathematically: problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. Handbook.
- (1993). Vasco, E. La educación matemática: una disciplina en formación. Versión recogida por Teresa León Pereira y por el autor en la grabación de una conferencia en la red de Investigadores en educación Matemática.

REFERENTES PARA LA PRUEBA DE CIENCIAS NATURALES

- (1978). Ausbel, D. P. Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Trillas, México.
- (1998). Beyond 2000: Science Education for the future. Un reporte con 10 recomendaciones. Editores. R. Millar y J. Osborne.
- (1991). Bruner, J Actos de Significado: Más allá de la revolución cognitiva. Editorial Alianza. Madrid, España.
- (1986). Driver, R. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. Enseñanza de las ciencias 4 (1) 13-15.
- (1989). Driver, R Y Cols. Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia. Ediciones Morata. España.
- (1970). Feyerabend, P. Against the method. Minnesota. Studies on Philosophy. Vol IV (Trad.cast: Contra el método. Barcelona: Ariel).
- (1988) Feynman, R. La formación de un científico. El valor de la ciencia. Capítulos del libro, "¿Qué te importa lo que otras personas piensen?- Aventuras adicionales de un carácter curioso". Editor, R. Liegthon. Editorial Norton and Company. New York.

- (1998). Figueredo, E. Y Escobedo, H. Ciencias naturales y educación ambiental. Lineamientos curriculares. Ministerio de Educación Nacional (MEN). Santa Fe de Bogotá - Colombia.
- (1988). Geertz, C. La interpretación de las culturas. Ed. Gedisa. Barcelona, España.
- (1987). Giordan, A. y Otros Conceptos de Biología 1. La respiración. Los microbios. El ecosistema. La neurona. Editorial Labor S.A. Barcelona, España.
- (1991). GIL, D y otros La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Cuadernos de educación 2ª edición. La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria. Editorial Horsori. Barcelona, España.
- (1985). Halloun Y Hestenes Common sense concepts about motion. American Journal of Physics, 53 (11), 1056 - 1065.
- (1996). Hammer, D. More than misconceptions: Multiple perspectives on student knowledge and reasoning, and an appropriate role for education research. American Journal of Physics, 64 (10), 1316-1325.
- (1990). Hewson, P.D. La enseñanza de "fuerza y movimiento" como cambio conceptual. Enseñanza de las ciencias, 8 (2), 157 - 171.
- (1997). Lemke, J.L Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores. Editorial Paidós, Barcelona, España.
- (1993) Lemke, J.L The missing context in science education. City University of New York.
- (1997). Nieda, J Y Macedo, B Un currículo científico para estudiantes de 11 a 14 años. UNESCO-OEI. España.
- (1999). Olaya, A. y otros Examen de estado para ingreso a la educación superior. Cambios para el siglo XXI. Ciencias naturales. ICFES-MEN, Santa Fe de Bogotá.
- (1998). Pozo J.I. Gomez Crespo M.A. Aprender y enseñar ciencia. Ediciones Morata, S.L. Madrid
- Redish, Edward F (1998). Millikan Award Lecture (1998): Building a Science of Teaching Physics. American Journal of Physics, 67 (7) 562 - 563.
- Science For All Americans. American Association for the advancement of science. Project 2061.
- (1998). Van Oers, B From context to contextualizing. Learning and Instruction. 8 (6) 476-488.
- (1978). Vigosky, L.S. Mind in society. The development of higher psychological processes. Cambridge: Havard and Unviersity Press. Massashusets.
- Toranzos, L. El problema de la calidad en el primer plano de la agenda educativa. Documento 2 Programa de evaluación de la calidad de la educación. Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), España.

SEGUNDA PARTE

1. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN ELEMENTOS PARA EL DEBATE

1.1. EVALUACIÓN ESCOLAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

Aunque todos estemos interesados en mejorar la calidad de la educación, quizá no estemos entendiendo lo mismo por calidad ni por educación, incluso tenemos concepciones distintas de evaluación. Empecemos por hacer la distinción entre la evaluación que se hace desde el aula de clase y la evaluación que se hace de manera externa sobre lo que se hace (o se debe hacer) en un aula de clase. La primera se conoce como evaluación escolar y la segunda como evaluación educativa.

La evaluación escolar tiene en cuenta múltiples variables, en tanto busca aproximarse a un conocimiento total del alumno; identifica lo que trae de su contexto familiar y social, el comportamiento que tiene en el aula, la voluntad que le imprime al aprendizaje, los conceptos de los que se apropia y que han pasado por el aula, da cuenta del deseo de aprender, del entusiasmo por el conocimiento y de los esfuerzos que hace el estudiante, de la alegría que le suscita la escuela. Estos aspectos los sabe el maestro que conoce a sus estudiantes. Esa mirada a la totalidad del alumno tiende a disminuir a medida que el estudiante va ascendiendo en su escolaridad, debido en gran medida a la organización escolar que tenemos. La otra evaluación, la evaluación educativa, ya no tiene en cuenta tantas variables, porque le resulta muy difícil ver tantos aspectos como los que valora el maestro. Aunque la evaluación escolar se concrete en números o en categorías, está soportada en un ideal de desempeño del alumno espera-

do por parte del maestro, en el que se combinan teorías pedagógicas, disciplinares, psicológicas, requerimientos sociales e institucionales, su experiencia y expectativa de la labor docente, etc. La evaluación educativa, no puede ver tanto, y con mayor razón si ésta es censal, puesto que todo no se deja medir; existen muchos aspectos del proceso educativo que no son cuantificables. Por ésta razón es problemático, al menos exige el máximo cuidado conceptual y técnico, tomar la evaluación externa de manera conclusiva.

Cuando la evaluación educativa retorna a las escuelas en cifras, significa que ha habido un proceso, teórico y metodológico, que ha hecho posible reconvertir las preguntas que contestaron los estudiantes en las materias elegidas, en datos organizados de tal modo que resulten comparables unos con otros. Esto debido a que, por razones técnicas del modelo, la evaluación elegida se considera válida cuando no aprueba a todos, pues en este caso significa que se preguntó algo obvio; tampoco reprueba a todos, en tanto diría que se preguntó algo que no es pertinente. Dicho modelo distribuye los grupos en alto, medio y bajo; unos aprueban, otros reprueban y unos más quedan en el medio. Esto se decide antes de contestar la prueba, es decir que el enfoque evaluativo nos discrimina en grupos buenos, regulares y malos. Eso no necesariamente hace un maestro en el aula. Allí, en el trabajo cotidiano entre maestros y alumnos, en algunos momentos se decide que todos aprueban, o que no están

aprobados, o valorar por grupos o individualidades, dependiendo de las circunstancias de enseñanza que tenga en funcionamiento.

Otra decisión técnica en el modelo elegido de evaluación educativa, compromete el análisis de la prueba: la inscripción en un modelo de análisis *jerárquico*, según la cual el promedio de una clase explica el desempeño del profesor, el de estos explica la escuela y estas, a su vez, la vereda, la localidad, el municipio hasta llegar al departamento y al país.

No obstante, la evaluación escolar y la evaluación educativa, independientemente de los enfoques que asumen y de las decisiones técnicas que requiere la segunda, comparten el hecho de que por sí mismas no transforman la totalidad de los procesos escolares. Siempre serán parciales sus valoraciones y oscilarán entre *comprender* lo que se hace, para orientar decisiones de acuerdo a lo que se pretende hacer, y *controlar* lo que se hace en correspondencia con lo que previamente se ha decidido que se debe hacer. Ninguna evaluación, por sí misma, mejora la educación. La educación, en tanto expresión y síntesis cultural de la sociedad, debe apuntarle a acuerdos que sintonicen lo que se pretende 'mejorar', para lo cual requiere buscar convergencias entre discursos, teorías e instrumentos, formas deseables de realización social y compromiso de los responsables directos de su materialización. Si la máxima de nuestro tiempo es 'la educación como responsabilidad de todos', no hay razón para sustraer actores que con-

tribuyan a sacar adelante un proyecto educativo.

Una evaluación técnicamente puede abrir o cerrar aspectos por ver y disminuir o ampliar miradas de actores y discursos. Pero cuando coloca en primer plano datos estadísticos reduce a su mínima expresión lo pedagógico. Y quizá no haya un campo de saber más abierto a cruces discursivos y a transacción de sentidos de múltiples actores que el saber pedagógico. Por esta razón la evaluación masiva por competencias al tomar una parte por el todo, desecha la riqueza del campo pedagógico, convirtiéndose en un reduccionismo que le apuesta con preeminencia al análisis estadístico. Al excluir otras formas de acercamiento a la escuela, produce efectos generalmente contrarios a los que busca: una escuela orientada hacia el examen busca adiestrar en pruebas a sus alumnos. La evaluación educativa con el enfoque que se lleva a cabo es reduccionista, porque termina midiendo sólo lo que se deja medir estadísticamente, lo cual significa que las decisiones metodológicas se sobreponen a las discusiones pedagógicas. La evaluación, entonces, puede legitimar decisiones o integrar miradas sobre lo educativo. Esto dependerá de cómo y qué se evalúe y para qué se realiza y cómo se interpreten sus resultados, pero en ningún caso la evaluación habla por sí misma, son sus impulsores, usuarios y actores directos los que le permiten que ésta se pronuncie en relación con lo que es y será nuestra escuela.

1.2. ¿PARA QUÉ SE HACE EVALUACIÓN MASIVA?

A través de esta estrategia nos están diciendo qué hacer en el aula y cómo administrar y hacia dónde orientar la institución escolar, en virtud de un giro iniciado en la década de los años 90, con la creación del Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad de la Educación –SINECE–. (Hoy se denomina Sistema de Evaluación de la Educación SNEE). Antes se miraban variables cuantitativas en aspectos observables y medibles, como el número de alumnos que se atienden, cuántos de los que entran al sistema permanecen, cuántos titula. Podían compararse los sistemas educativos y las instituciones con estos indicadores. Este criterio determinaba la calidad por la matrícula, cantidad de escolaridad, graduación y tiempo en el sistema de los alumnos. La construcción de escuelas, el nombramiento de maestros, el control a la mortalidad y la deserción escolar, son medidas de política educativa para atender la expansión del sistema escolar. Los resultados de esta evaluación llamaban a la inversión para aumentar la cobertura y la retención. En el marco de una tasa de repitencia promedio de 6,5 años para la educación primaria, en la década de los años 80, la promoción automática entra en escena.

De la expansión del sistema se pasa a mirar a su interior, lo cual implica cambiar la lógica del análisis, en tanto va en busca de algunas de sus cualidades o características. Qué, quiénes y cuánto aprenden y cuánto se gasta, son ahora las preguntas orientadoras.

Esta nueva estrategia de evaluación establece variables cualitativas, integrando las variables cuantitativas, a través de cuatro categorías: relevancia, eficacia, equidad y eficiencia. La relevancia se refiere a la pertinencia del aprendizaje, y se mira la relevancia como un factor que favorece la cobertura y la permanencia. Si un municipio o una escuela tiene mayor deserción que otra, se infiere que los aprendizajes que se imparten no retienen a la población. La eficacia se refiere a la capacidad de lograr la totalidad de objetivos que se traza el sistema. La equidad pregunta por aquellos que retiene y expulsa el sistema. Si expulsa más a mujeres, indígenas, afrocolombianos, o a los que tienen menos posibilidades económicas, se diría que el sistema es inequitativo. La eficiencia se refiere a los recursos que se invierten en el sistema, haciendo una ecuación entre resultados obtenidos y gastos. En Colombia se hace la primera evaluación de la calidad en 1992 con este esquema de trabajo, tomando una muestra representativa del 5% de escuelas primarias e inaugurando las pruebas SABER del M.E.N. aplicadas a los alumnos de 3º y 5º en las áreas de lenguaje y matemáticas. Actualmente se evalúa a 3º, 5º, 7º y 9º en matemáticas, ciencias, lenguaje y se ha empezado a explorar la evaluación de competencias ciudadanas y se completa con grado 11º a través de las Pruebas de Estado, ya no con una evaluación muestral sino censal.

Los referentes conceptuales asumidos en la evaluación de la calidad son más impor-

tantes que los datos mismos, en tanto que los móviles y los fines de la evaluación son los que producen los datos que se retornan a las instituciones educativas. No cabe duda que es más relevante el análisis cualitativo, es decir, las interpretaciones sobre lo que es y debe ser la educación básica y media, que la información estrictamente estadística, si bien ésta puede proporcionar datos que confirman o refutan, parcial o totalmente, las hipótesis que dan origen a la evaluación. En esta perspectiva el presente informe de resultados, pretende disminuir el desbalance entre datos y análisis. Queremos en las páginas que siguen insinuar maneras de emprender las discusiones y reflexiones, con la pretensión de ir disminuyendo la distancia entre los resultados cuantitativos, su interpretación y el debate sobre su diseño y sus alcances. Por lo anterior, los comentarios que hacemos a continuación no son un análisis completo y conclusivo de los resultados, sino más bien unos primeros trazos que interrogan algunos aspectos de la evaluación por competencias, a partir de la mirada puntual a los resultados del año 2003.

En la presentación de los resultados de la evaluación de competencias básicas de 2001¹, extractamos los siguientes apartes, con el ánimo de subrayar algunos elementos que nos permitan impulsar la reflexión sobre las ideas centrales que se promueven en la evaluación de competencias:

Los programas de evaluación de la calidad de la educación, adelantados por el ICFES y el Ministerio de Educación Nacional desde el año 1991, introdujeron el enfoque de competencias, pero sin suscitar discusiones entre los docentes, aparte de las adelantadas por los grupos que fundamentaban y diseñaban las pruebas. El ICFES desarrolló tres aplicaciones muestrales de pruebas en el ámbito nacional, en las áreas de lenguaje y matemática, en los grados tercero, quinto, séptimo y noveno, desde el enfoque de las competencias; pero los resultados no recibieron la difusión, el debate y el interés deseables. En el transcurso de estos ejercicios, el concepto de competencia no fue objeto de amplia discusión, ni siquiera en los escenarios gremiales, ni influyó de manera sensible en la actividad docente del país. Estas consideraciones hicieron parte del conjunto de criterios básicos empleados para diseñar y desarrollar el proceso de evaluación de competencias en la ciudad de Bogotá, persiguiendo, entre otros fines, suscitar los debates y análisis necesarios en la construcción de un proyecto educativo, congruente con los postulados de la ley 115 y sus decretos reglamenta-

¹ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL. Resultados. Evaluación de Competencias Básicas en Lenguaje, Matemática y Ciencias Naturales. Quinta aplicación. Calendario B. mayo 2001. Grados tercero, quinto, séptimo y noveno. Serie Guías, Bogotá, octubre de 2001, Págs. 7-9

rios; así como animar la discusión en torno al enfoque desde las competencias, como soporte conceptual de las normas sobre evaluación, indicadores de logro y lineamientos curriculares. Un criterio central del grupo de investigación es el de cotejar los resultados de las distintas aplicaciones, sin eludir los problemas diversos que le son inherentes, siempre en la perspectiva de identificar si la evaluación está contribuyendo a la transformación de las prácticas en el aula y al *modus operandi* de la cotidianidad de los estudiantes y de los docentes. La evaluación, insistimos, presupone el diálogo que convoca a la comunidad a identificar las prioridades y a explicitar los compromisos y las tareas, en aras de un proyecto colectivo y genuino. Con la evaluación, tal como la hemos venido asumiendo, la comunidad escolar se mira hacia dentro y puede reconocer lo que ella es, en el aquí-ahora, para avizorar transformaciones, en el allá-después

Un buen referente para caracterizar una institución lo constituye la pregunta de si los docentes logran agruparse para reflexionar y discutir en torno a lo deseable de su labor y a los efectos esperados por los estudiantes y la comunidad familiar. Preguntarnos por los efectos de la evaluación censal, implica adelantar proyectos de formación docente mediados por la observación participante en el aula,

que es muy complejo pero decisivo, si realmente se quiere apostarle a una educación distinta, una educación que esté a tono con las expectativas de los niños y jóvenes de hoy. La evaluación censal ha de asumirse entonces, como proceso de formación permanente (de los docentes en ejercicio) y como referente necesario para la formación inicial (la formación de los nuevos docentes). El sentido de esta evaluación es promover la reflexión educativa y pedagógica entre los educadores y las autoridades educativas de la ciudad, con el ánimo de generar procesos de mejoramiento en la educación de niños y jóvenes bogotanos".

La presentación de resultados de 2001, pone el énfasis en cómo "suscitar los debates y análisis necesarios en la construcción de un proyecto educativo" en Bogotá, de tal suerte que propicie un diálogo entre la evaluación externa de competencias básicas y la percepción acerca de la "transformación de las prácticas en el aula" y la vida institucional, por parte de sus actores. "Si los docentes logran agruparse para reflexionar", es decir, si se constituyen en una comunidad deliberativa, especificando puntos de vista de su quehacer pedagógico, en una mirada "hacia dentro y puede reconocer lo que ella es" y lo que pretende, (en lo cual debe suponerse que es a través de su Proyecto Educativo Institucional), podríamos contar con la identificación de "prioridades" y "explicitar los compromisos y las tareas, en aras de un proyecto colec-

tivo y genuino". La construcción de este *proyecto colectivo* requiere, además, pasar por el análisis de lo que significa "una educación que esté a tono con las expectativas de los niños y jóvenes de hoy", (además, obviamente, de las demandas que la sociedad le hace a la escuela y de los cambios culturales y científicos, entre otros aspectos, que reconfiguran y prefiguran las sociedades contemporáneas). Por ello es apremiante y necesaria "la reflexión educativa y pedagógica entre los educadores y las autoridades educativas de la ciudad", como vía idónea para el mejoramiento de la educación.

En síntesis: al hacerse una evaluación censal por competencias que suscite la reflexión de los docentes, las prácticas de aula se transformarían, con lo cual se construiría, en gran medida, un proyecto educativo genuino y se mejoraría la calidad de la educación. Independientemente de estar de acuerdo o no con este propósito, a lo que invita el planteamiento es a descifrar lo que son las "competencias", de tal suerte que pueda otorgársele tales alcances. Sin embargo, el análisis requiere abrirse a dos campos en principio diferenciados. Uno, lo que significa el trabajo de aula por competencias, con todos los elementos que le son inherentes, lo institucional, su organización, la relación de los sujetos con lo escolar, las interacciones con ámbitos contextuales y universales de diversos órdenes que cruzan lo escolar, etc., es decir, cómo interactúan los elementos del sistema educativo. O quizá, como lo insinúa el documento citado, que al asumir el enfoque por competencias se desencadenaría el resto

de ingredientes para hacer una educación de calidad, pues éstas son el "soporte conceptual de las normas sobre evaluación, indicadores de logro y lineamientos curriculares", en donde la escuela se entendería bajo estos límites. No obstante sabemos que la escuela está hecha de estos componentes pero también de otros más y, probablemente, de naturaleza más compleja.

El segundo campo que requiere de diferenciación es el de la evaluación por competencias. ¿Qué evalúa este enfoque?, ¿qué tanto abarca del trabajo escolar?, ¿cómo evalúa? Dependiendo de las respuestas podríamos otorgarle grados mayores o menores de generalización. Los comentarios que en el presente documento se hacen corresponden a este segundo campo. Sin embargo, el proceso puede ser inverso: convocatoria a diversos actores educativos como condición inicial para hacer un proyecto colectivo, de tal modo que este requiera un sistema de información y evaluación para monitorear los acuerdos tentativos de la comunidad educativa. Esta inversión de términos nos ubica, una vez más, en el debate al parecer no resuelto, de creer o no en los actores involucrados directamente en los procesos educativos, es decir en la historia repetida del lugar siempre impreciso otorgado a la pedagogía, como el saber propio de la profesión docente, al que reiteradamente, desde las políticas educativas se le deja el cómo, esto es, la ejecución de decisiones tomadas desde otros campos de conocimiento. En el otro extremo puede ubicarse un proyecto colectivo como resultante de los ajustes al sistema: en este caso la convocatoria es para

ejecutar lo que produce e indica la evaluación masiva.

El paso de la evaluación muestral a la evaluación censal, que se inició en Bogotá, se justifica diciendo que, en la primera, "los resultados no recibieron la difusión, el debate y el interés deseables". Ante lo cual hay que preguntarse por las razones que explican esta baja recepción por parte de la comunidad educativa (y académica), si las estrategias propuestas en ese momento no eran apropiadas de tal modo que podría superarse con un ajuste pertinente, o que los maestros, por ejemplo, decidieron colocar una cuota baja de interés de manera deliberada, o el enfoque mismo no proporciona claridad para juzgar el trabajo escolar, o específicamente la evaluación tuvo bajo perfil en todas sus instancias?. Cualquiera de las razones anteriores tiene implicada la necesidad de una evaluación a la política evaluativa puesta a prueba. O, ¿es la difusión de resultados la que explica y garantiza la consistencia del enfoque?

Si la evaluación de competencias tiene, "entre otros fines, suscitar los debates y análisis necesarios en la construcción de un proyecto educativo". ¿Cuáles son esos otros fines? Si se trata de construir un proyecto educativo, la pregunta es ¿cómo puede hacerse éste desde la evaluación o cómo se puede aportar a su construcción y cuáles son sus límites? La evaluación tentativamente podría orientar sobre el objeto que actúa, si se han tomado los cuidados técnicos respectivos y ha sido capaz de agrupar buena parte de la opinión dentro de la comunidad educativa (y académica), de lo contrario, ¿no se está sobre-

dimensionando la evaluación? Si se trata "de identificar si la evaluación está contribuyendo a la transformación de las prácticas en el aula y al *modus operandi* de la cotidianidad de los estudiantes y de los docentes", ¿se han emprendido investigaciones al respecto? ¿Qué significa un proyecto colectivo y genuino? Todos estos interrogantes nos suscitan el texto que hemos venido referenciando. En tanto que la evaluación de competencias pretende, como se ha reiterado, animar la reflexión y el debate, dejamos estas preguntas como insumos para incitar a los colectivos de maestros, y a la comunidad educativa y académica en general, a hacer explícitas y públicas sus opiniones, comentarios y propuestas que nos permitan aclarar el papel que cumple y debería cumplir la evaluación masiva, y la evaluación de competencias en particular.

La evaluación de la calidad, en tanto componente de la política educativa, pretende hacer coincidir un deber ser con lo que se hace en la cotidianidad institucional, mediado por razones que pretenden dotar de un sentido específico la acción educativa que opera en la institución escolar. No obstante, lo educativo, en tanto objeto cultural, implica la transacción de los diversos sentidos que convergen en la especificación de una propuesta educativa. Lo que se hace en una institución educativa es, en gran medida, el resultado de las maneras como se ha configurado, históricamente, la escuela y la función del maestro, es decir, hace parte de una tradición considerada aceptada, aunque no ajena a las dinámicas que cada época le impone. Las representaciones que elaboramos sobre

dicho hacer, en tanto lugar de explicación y transacción de los sentidos otorgados al trabajo escolar, consulta las teorías, análisis y discusiones que se van decantando desde ámbitos que oscilan entre lo experiencial (las propuestas experimentales de escuela) hasta lo estrictamente académico (teórico). Como consecuencia de lo anterior surgen posiciones sobre lo educativo en general, y lo pedagógico en particular, desde las cuales se propugna por una determinada orientación de la acción educativa, elementos sobre los cuales se configura una política educativa.

En otras palabras, construir un *proyecto educativo colectivo* significa colocar en sintonía lo que hacemos, lo que sabemos y lo que queremos ser en materia educativa. De este modo es necesario precisar el lugar que ocupa la evaluación para orientar la construcción de dicho proyecto. ¿En qué medida la evaluación masiva, y más concretamente la evaluación de competencias básicas, represen-

ta lo que hacemos en la institución escolar? ¿Qué tanto recoge esta evaluación lo que sabemos, es decir, el acumulado de conocimiento educativo y pedagógico existente, dentro del cual hay aportes elaborados desde nuestro contexto? Dependiendo de las anteriores respuestas podemos preguntarnos acerca de las posibilidades y limitaciones que la evaluación de competencias tiene para aportar en lo que queremos ser, en tanto responsables directos de la conducción de niños y jóvenes en su proceso educativo. Consecuentes con la idea de animar la reflexión y el debate entre los docentes, es preciso presentar inicialmente, así sea de manera esquemática, tanto el diseño de la evaluación de la calidad, en la cual se inscriben los resultados de las pruebas que aquí se presentan, como a las decisiones implicadas en esta opción de evaluación de competencias básicas, aunque ya hemos señalado algunas de éstas.

1.3. CÓMO SE HACE LA EVALUACIÓN CENSAL POR COMPETENCIAS

En la perspectiva asumida de Evaluación de la Calidad de la Educación, se pretende establecer cuál es el estado de la educación y qué decisiones deben tomarse para mejorarla. Como se dijo en un primer momento, antes de la década de los años 90 se entendía el estado de la educación como la expansión del sistema educativo: cuántos alumnos matriculados, cuánto tiempo permanecen en el sistema, qué deserción se produce y cuántos cul-

minan la escolaridad. Las decisiones posteriores implicaban una respuesta de inversión para absorber la demanda y ajustes para retener la población, como, por ejemplo, la medida de promoción automática decretada en 1987. El giro dado en los estudios sobre Calidad se inspiró en no dar por obvio que la permanencia en el sistema no significaba que los niños aprendieran. En este sentido, de una mirada cuantitativa se pasa a una evaluación

cualitativa, es decir, a un juicio de valor sobre la educación. ¿Qué se hace en la institución escolar?, es la pregunta ahora orientadora, o también, ¿qué produce la escolaridad en los niños?

En tanto el objetivo es mejorar la educación, en la formulación para detectar lo que la escuela produce en los escolares queda desde el inicio condicionado, pues se establece un ideal previo en relación con la *mejor educación* que se quiere promover. De ahí que sea necesario establecer y especificar cuáles son los propósitos (o el propósito) del sistema educativo que se pretende privilegiar. Si bien estos fines siempre han estado presentes en toda legislación, también es cierto que dichas finalidades son amplias, plurales y complejas. Por otra parte, cuando se decide hablar de la calidad de la educación a través de la evaluación, surge el interrogante sobre qué evaluar, o más específicamente, *qué se quiere evaluar y qué se deja evaluar*.

De este modo la evaluación se convierte en un *enfoque* para determinar la calidad, pues debe tomarse una porción conceptual y metodológicamente aceptable. Una vez tomada la decisión de evaluar la calidad es necesario ubicar un *objeto evaluable*, es decir, tomar una parte del todo de tal modo que represente significativamente los objetivos de la educación. Y decidir la manera de aprehender el objeto seleccionado, que en el caso que nos ocupa se hace a través de una prueba escrita. En este enfoque se termina evaluando aquello que se deja medir de una manera fácil. Como se mide a través de una prueba que se procesa estadísticamente, el entusias-

mo que coloca el estudiante, y que coloca el maestro, las expectativas que se conjugan en el aula de clase, la alegría con que un estudiante va a la escuela, las pericias y convicción con que un maestro convoca a sus compañeros, para construir y discutir propuestas pedagógicas, se descartan. No tanto por inocuas como por la dificultad de asirlas en una prueba y de procesarlas estadísticamente. Sabemos que ganar una actitud del alumno proclive al conocimiento y de un maestro entusiasmado en un proyecto, son referentes que indican que en una escuela sucede algo interesante, pero hacer una prueba para detectar esto puede resultar técnicamente impreciso.

El modelo de evaluación asumido establece una escala valorativa y jerárquica que permita discriminar la población que es objeto de evaluación. Si se cambia de modelo evaluativo, las valoraciones, jerarquías y establecimiento de grupos diferenciados cambiarían. La elección del objeto evaluable tiene que ver, como se dijo, con un juicio, con una apreciación de acuerdo a la teoría educativa que se asuma. Por ejemplo, se pueden tener en cuenta o no las expectativas de la población frente a la educación, que quizá estén en relación con el capital cultural de la comunidad y con su posición socioeconómica. Algunas cosas son convertibles a cifras, pero no todo. Sabemos, por la información disponible en algunos estudios, que una comunidad pobre, con escolaridad baja o nula, presiona a sus hijos hacia la vinculación laboral temprana, en donde es suficiente saber leer, escribir y hacer operaciones elementales, o incluso terminar la educación primaria, con lo cual la expectativa de

escolaridad es baja. La evaluación de competencias dirige su mirada hacia la medición del aprendizaje de los estudiantes, exclusivamente, entendiendo dicho aprendizaje como la relación del niño con el conocimiento de una manera específica, con lo cual hay obligación de explicitar la postura teórica por la que se opta.

En Colombia existen antecedentes de elección de un objeto de evaluación diferente al de competencias. Se ha evaluado el logro académico (porcentaje de objetivos curriculares alcanzados) que establece la cantidad de aprendizaje de los usuarios del sistema. Esto se ha realizado tomando los programas escolares (bajo el supuesto de que son iguales para todas las escuelas), seguido de elaboración de pruebas para los estudiantes y la obtención de un resultado en cifras. Esta opción mide los contenidos curriculares asimilados a la información que el estudiante retiene y que es atribuible a la escuela. Otro antecedente es la evaluación del logro cognitivo que permite establecer los niveles alcanzados por los alumnos en los procesos mentales que la escuela promueve, de acuer-

do a una teoría cognitiva previamente seleccionada.

También hay que decidir a *quién se evalúa*. Hoy se evalúa directamente al alumno e indirectamente al maestro e incluso se ha hecho extensivo al directivo docente. En este caso, de acuerdo con algunos estudios sobre el aprendizaje escolar, es preferible tener alumnos bien alimentados, con suficientes recursos económicos y mejor si son hijos de profesionales.

Una vez establecido cuál es el estado de la educación (en nuestro caso dictado por los resultados de las pruebas de competencias), se toman decisiones para mejorar aquel estado de la educación insatisfactorio (los bajos resultados de las pruebas). Para que esto suceda se requiere saber por qué ocurren dichos resultados, es decir, se requiere buscar las causas que los producen.

El modelo de evaluación que tenemos en consecuencia deberá desarrollar investigaciones que permitan detectar los factores "asociados" al desempeño medido a través de las pruebas de conocimientos.



2. ÁREA DE MATEMÁTICAS ANÁLISIS CUALITATIVO Y COMPRENSIVO DE LOS RESULTADOS

Grados Séptimo y Noveno

En este capítulo se ofrecen orientaciones a los maestros para hacer una lectura de los datos obtenidos de la Novena Aplicación Censal de las Pruebas de Competencias Básicas, realizada a los grados séptimo y noveno de las instituciones educativas de Bogotá en noviembre del 2003.

Así como un instrumento de evaluación en educación responde a unas maneras de comprender la educación, la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación misma, el análisis que se hace de los resultados que arroja su aplicación tampoco es independiente de las posiciones que se tengan a este respecto. Por esta razón, primero se presentan algunas ideas con relación a lo que los autores del instrumento declaran como objeto de evaluación y

sobre la forma cómo buscan aprehender tal objeto. En un segundo momento se presentan, a manera de ilustración, algunos datos, se formulan algunos planteamientos que orienten su análisis y se hacen algunas sugerencias para ampliarlo.

En el fondo de los planteamientos que se exponen en este capítulo subyace la idea de evaluación como acto de comprensión, acto que necesariamente se realiza desde una manera de "ver". Los datos por sí mismos no dicen, ellos "hablan" a partir de las significaciones que les asignamos; de ahí que en el proceso de evaluación sea importante la toma de consciencia, la ampliación y la complejización de "las formas de ver".

2.1. SOBRE EL OBJETO DE EVALUACIÓN

En los documentos publicados por el MEN y el ICFES se dice que la evaluación censal en matemática *"pretende brindar información acerca de los niveles de logro en las competencias matemáticas desde la formulación y resolución de problemas..."* (ICFES 2004, Doc. Pág. 12²).

"A partir de la formulación y resolución de problemas, podemos acercarnos al estado del pensamiento matemático de los estudiantes, y por ende

a establecer el estado de la calidad de la educación matemática en este aspecto específico. Entendemos que reconocer el estado del pensamiento matemático es un proceso sólo posible a partir de ciertos indicadores. Uno de estos indicadores son las competencias matemáticas, vistas como manifestación del saber/hacer del estudiante en el contexto matemático." (Doc. pág. 18)

² Icfes. Novena Aplicación Censal de las Pruebas de Competencias Básicas dirigidas a los grados de séptimo y noveno de las instituciones educativas de Bogotá, noviembre 2003. En adelante citaremos este documentos como "Doc"

En las líneas anteriores se declara la intención "de establecer el estado de la calidad de la educación matemática" a partir de identificar "el estado del pensamiento matemático de los estudiantes", y se manifiesta que este estado se busca "reconocer a partir de las competencias matemáticas", como un indicador entre otros (no se indican cuáles son los otros).

En primer lugar, se evidencia el implícito generalmente aceptado que para dar cuenta de la calidad de un proceso de enseñanza se tome como referencia el producto obtenido (*el estado del pensamiento matemático de los estudiantes*). Aquí ya hay una decisión, ante la que surgen preguntas: ¿el "producto" es un referente adecuado para dar cuenta de la calidad de la educación matemática? Y en tal caso, ¿es posible aprehender este producto? y si es posible, ¿cómo hacerlo?, ¿el producto es el único referente o existen otros?

En segundo lugar, que este producto se reconocerá a partir de *las competencias matemáticas* de los estudiantes: ¿es posible hacerse al estado del pensamiento de los estudiantes a partir de sus competencias?, y ¿es posible hacerse a éstas a partir de instrumentos "estandarizados", como los utilizados en esta novena aplicación censal?

Para aproximar una respuesta a estas preguntas empecemos por analizar el signifi-

cado de la distinción entre *saber* y *hacer*; que a juzgar por los documentos oficiales parece necesaria al discurso de las competencias. A pesar de parecer obvia esta distinción preguntémosnos si es necesaria o si más bien denuncia una falsa relación entre saber y hacer³.

Con el concepto de competencia se busca criticar una enseñanza que ha enfatizado en la transmisión de información que los estudiantes aprenden en forma mecánica y memorística, razón por la que no les es significativa y no pueden aplicarla para resolver problemas. Según esta perspectiva *ahora se trata de que los estudiantes no sólo sepan, sino que sepan hacer con lo que saben*⁴. ¿Cuál es la idea de saber que encierra esta afirmación?, ¿qué sentido tiene un saber que no sirve para comprender y para actuar? Podríamos afirmar que un "saber enciclopédico", en términos estrictos, no es saber, simplemente es un "conocimiento" vacío. El saber genuino es el que el sujeto exhibe en su actuación en sentido amplio y no en una conducta más o menos puntual.

Es innegable que por efecto de una enseñanza academicista los sujetos ganan alguna capacidad de producir verbalizaciones que repiten más o menos de memoria. Puede que para un observador ingenuo estas actuaciones verbales tengan la apariencia de una

³ Incluso desde algunas perspectivas teóricas (investigaciones desde el enfoque de expertos y novatos y de simulación por computador) se distingue entre un saber declarativo y un saber procedimental y algunos autores establecen la equivalencia entre saber declarativo y saber (saber propiamente dicho) y entre el saber procedimental y el saber hacer. Otros autores prefieren hacer una distinción aún mayor, además del saber declarativo, hablan de saber estratégico y saber procedimental.

⁴ "La evaluación es la actividad que permite desentrañar qué saben y qué saben hacer con lo que saben, los estudiantes colombianos" (Bogoya, Revista Internacional Magisterio. No 10. Agosto-Septiembre. 2004. Bogotá. Pag. 17.

relativa comprensión, pero ante una pequeña problematización de un investigador más experto se pone en evidencia su superficialidad y su falta de coherencia y de elaboración.

Así como una enseñanza academicista puede llegar a producir enunciaciones vacías, también pueden lograr "haceres" vacíos, haceres mecánicos (como cuando se aprende a aplicar un fórmula o un algoritmo) que pueden engañar a la observación ingenua. Pero también aquí basta una indagación sistemática para poner en evidencia que se trata de un hacer local, un hacer circunscrito a las condiciones en que se produjo el aprendizaje. En estos casos basta introducir un pequeño grado de novedad a las tareas enseñadas para que el estudiante ya no pueda manifestar su hacer.

Dos ejemplos pueden ayudarnos. Un estudiante puede aprender una verbalización más o menos adecuada de la idea de ángulo. Quizá pueda contestar a la pregunta: ¿qué es ángulo?, diciendo: *ángulo es la abertura comprendida entre dos líneas rectas que se cortan*; que en términos pocos rigurosos puede ser aceptada como correcta. Es común observar que un estudiante que reproduce este enunciado tenga dificultad para valorar la equivalencia de las representaciones gráficas de dos ángulos de la misma magnitud, uno representado con segmentos de rectas de una longitud notoriamente mayor que las del otro. Este hecho muestra que la producción del estudiante no es más que la verbalización de una definición aprendida de memoria, quizá esta actuación pone en evidencia que la verdadera comprensión que el estudiante tiene de án-

gulo no está más que en el nivel de la capacidad de reconocer como ángulo una figura compuesta por dos segmentos de recta que se cortan en sus extremos.

Ahora piénsese en el caso de un hacer; por ejemplo la capacidad de aplicar la regla de tres. Es posible que el estudiante se muestre capaz de resolver problemas estereotipados. Investigaciones en este tema y la experiencia de los maestros muestran que en muchos casos basta introducir pequeñas variaciones a los problemas con relación a los prototipos enseñados para poner en evidencia la incapacidad del estudiante para reconocer que allí también se puede aplicar la regla. De esta capacidad limitada de resolver problemas estereotipados de regla de tres no puede deducirse que el estudiante posea un pensamiento más o menos elaborado relativo a la proporcionalidad, simplemente puede decirse que posee un nivel de comprensión tal que le permite discriminar una clase de problemas de otros, pero este modelo de clasificación es muy rígido, ya que con pequeñas variaciones se hace insuficiente.

El saber genuino de un sujeto no se presenta de manera directa a partir de las enunciaciones superficiales o de las acciones puntuales y aisladas del sujeto, por el contrario al saber genuino se accede mediante la indagación sistemática y profunda del investigador (en nuestro caso del evaluador). Nace del esfuerzo de desvelar las comprensiones que realmente soportan los discursos y las acciones del sujeto. El saber genuino es inferido por el observador a partir de lo que sistemáticamente se dice y se hace. Este saber ge-

nuino podría llamarse concepción, comprensión o teoría personal, o si se quiere la dimensión "intelectual" de lo que para algunos expresan con la idea de competencia.

Ya aclarado que detrás de toda actuación hay un nivel de comprensión que la soporta. Es responsabilidad del evaluador ir más allá de identificar entre unas cuantas tareas las que el estudiante puede o no puede realizar bien; incluso ir más allá de describir las actuaciones del sujeto, para acercarse al punto de elaborar un modelo que permita explicar la comprensión que soporta las actuaciones del sujeto y aún más, comprender la necesidad de esa actuación como fruto de esa comprensión.

Vistas las cosas así, el acto de evaluar se hace complejo. Porque, como ya se ha dicho, a la comprensión de un sujeto sobre un campo particular no se puede acceder de manera directa, ni a partir de la interpretación de una o pocas actuaciones. Pero aún se hace

más difícil, porque la actuación del sujeto, siempre es una actuación contextualizada. Esto es, siempre es una actuación en el aquí y en el ahora, y no una actuación que exhibe de "manera pura las comprensiones del sujeto". Decir que la actuación del sujeto es contextualizada es destacar la importancia de la significación que éste asigna a un hecho, a una situación. Actuamos de una determinada manera en una situación específica porque en esa situación y en ese momento, le asignamos un significado particular a dicha situación. Soslayar la necesaria asignación de significado que los sujetos hacen de los datos que reciben del mundo exterior, conduce a ligerezas al recoger e interpretar los datos que se recogen al evaluar, y muy especialmente, cuando la información se recoge mediante instrumentos estandarizados. Algunos ejemplos pueden mostrar cuán complejo es recoger información fiable para evaluar y cuán difícil es interpretarla.

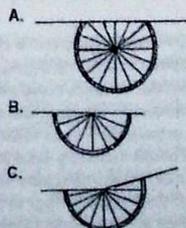
2.2. SE PUEDEN SUBVALORAR LAS PRODUCCIONES DE LOS EVALUADOS.

En la aplicación censal de competencias del año 2.000, de Bogotá, se proponía a los niños la siguiente tarea:



la parte de la rueda metida en el hueco es

Para grado tercero se proponían las siguientes opciones



Esta tarea busca averiguar si los niños son capaces de identificar el complemento de una semicircunferencia. En un estudio en el que se buscaba conocer las comprensiones de los niños con relación a eso que les demanda la tarea, se encontró que algunos de primera intención no se representaban esta tarea como un hecho geométrico, sino como un hecho físico⁵. Niños que seleccionaban la respuesta aparentemente absurda de la opción "C" decían "es esta..., porque cuando una va corriendo y se cae en un hueco la llanta se tuerce". Es claro que esta respuesta a todas luces incorrecta desde la perspectiva del evaluador, ya no lo es, si nos ubicamos desde la perspectiva de estos niños. Podría argumentarse que estos niños no logran representarse la tarea como un hecho geométrico, precisamente porque carecen de un pensamiento que les permita representársela como el complemento de una semicircunferencia; pero el estudio mencionado mostró que esta explicación no es válida al menos en todos los casos. Cuando a estos niños se les sugería que imaginaran que la llanta no se torcía, de inmediato no sólo escogían la opción correcta, sino que en su argumentación claramente decían "es esta

porque es lo que falta para ser toda la rueda". ¿El que estos niños no seleccionen la opción correcta obedece a que su pensamiento matemático está desarrollado en un nivel tan elemental, que le impide reconocer el complemento de una semicircunferencia, en el "contexto" cotidiano de un accidente con una cicla, o más bien responde a que al tratar de presentar al niño un problema inscrito en una situación, él no se la representa, en el momento de contestar, como un hecho geométrico?⁶ Investigaciones sobre el pensamiento espacial muestran que si bien los niños tienen dificultad para independizar la forma de una figura de algunos factores preceptuales como tamaño y posición; incluso en grados un poco avanzados de la educación primaria, en casos como éste de la circunferencia y el de otras figuras planas regulares, logran, desde muy temprana edad, resolver ciertas tareas geométricas precisamente por los apoyos preceptuales que éstas ofrecen. Precisamente identificar la mitad de una circunferencia es una tarea relativamente simple para los niños. Al encontrar un porcentaje de niños relativamente importante que aún en grado tercero no resuelve correctamente una tarea tan

⁵ Castaño Jorge y Forero Amparo, con la colaboración de los estudiantes: Catalina Mora, Bibiana Calderón y Julián Duarte (2001) "Análisis de algunas tareas de la evaluación de competencias en matemática". Documento mimeografiado. Pontificia Universidad Javeriana. Proyecto Cognición y Escuela. Bogotá.

⁶ Según nuestra manera de ver, casos como estos son contundentes, ya que una cosa es poseer un esquema mental y otra es actualizarlo en una situación. El sujeto posee muchos esquemas, que pueden resultar pertinentes para una misma situación, unos son adecuados otros no, uno son más eficaces otro no, el que ponga a funcionar de primera intención uno u otro, depende de muchos factores contextuales. De manera que podríamos decir que una cosa es fracasar frente a una tarea más o menos puntual y otra no poseer un pensamiento que le permita acceder a su comprensión.

elemental como ésta, obliga a buscar explicaciones más elaboradas al simple hecho de decir que hay niños que no lo pueden hacer o que se falla en los procesos de enseñanza.

Este caso ilustra con claridad las ligerezas que se pueden cometer al limitar el análisis de los resultados de una prueba a la comparación de datos estadísticos; pero sobre todo ilustra las dificultades que se tienen cuando a las llamadas "pruebas objetivas" se pretende introducir los factores contextuales.

Precisamente este es uno de los problemas más complejos por superar cuando se pretende evaluar competencias recogiendo información a partir de las mal llamadas pruebas objetivas⁷. Resulta paradójico apelar al carácter contextualizado de la actuación para referirse a las competencias y a la vez utilizar formas de recolección de información, que

precisamente por su propia lógica, obligan a la descontextualización y que en el mejor de los casos, permite acceder a un conocimiento normalizado, homogenizado. Enfrentar a los estudiantes a tareas abiertas, que dan cabida a lo situacional, que estaría más en correspondencia con la idea de competencia⁸ abre más posibilidades a la interpretación diversa. No se puede adjudicar un valor de verdad a la interpretación, pero sí se puede adjudicar un valor de validez a partir de la argumentación que se construya para justificar tal o cual interpretación. Quizá esa dificultad de controlar la diversidad de la interpretación, lleva a la necesidad de introducir en los instrumentos tareas que están definidas de manera "más precisa", ofreciendo mayores garantías para que la interpretación se haga en el sentido esperado, la interpretación "normalizada"⁹.

⁷ El calificativo de objetivas no hace referencia a la supuesta objetividad de la información que se copia o la supuesta objetividad del análisis que se hace de ella, sino al control de la calificación: Obligar al evaluado a seleccionar una opción, garantiza que la calificación que se asigne siempre obedezca aun único criterio., el fijado por los diseñadores del instrumento.

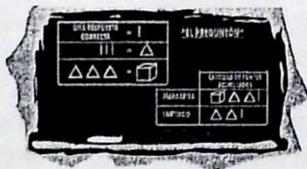
⁸ Competencia como "un saber hacer en contexto" (Torrado MC (1997). De la evaluación de actitudes a la evaluación de competencias.. ICFES"). Esto es, si los resultados alcanzados se expresan en la apropiación y el dominio de conceptos por parte de los alumnos, que hagan posible el uso de los conocimientos en contextos diferentes a los propuestos habitualmente en el trabajo escolar". (SED. Resultados. Evaluación de competencias básicas en lenguaje y matemática. Cuarta aplicación. Calendario A. 2000).

⁹ Según nuestra forma de ver este hecho está vinculado con la diferencia que se aprecia en la formulación de las tareas en las pruebas de la SED de Bogotá (1.999-2001) y las de las pruebas SABER, en el primer caso se encuentran tareas que se formulan de forma más abierta, mientras que en el segundo se hacen menos contextualizadas y se formulan de una manera que permita controlar un poco más la interpretación.

2.3. PERO TAMBIÉN SE PUEDEN SOBREVALORAR LAS PRODUCCIONES DE LOS EVALUADOS

Además de correr el riesgo de cometer errores por defecto¹⁰ como en el ejemplo arriba señalado, también se puede incurrir en errores en sentido contrario, es decir, por exceso. Un ejemplo ilustrativo puede verse con una de las tareas que se incluyen en la prueba SABER de grado tercero aplicada en el año 2002. En esta prueba se enfrenta a los niños a la siguiente pregunta.

“El preguntón” es un juego en el cual el profesor le hace preguntas a los estudiantes. Por cada respuesta correcta se gana un punto. A continuación se muestra la forma de representar los puntos y la cantidad de puntos que han acumulado Margarita y Santiago.



Pregunta No 9 ¿Cuántos puntos ha acumulado Margarita?

- A. 4 B. 10 C. 13 D. 16

Pregunta No 10 El total de puntos acumulados entre Margarita y Santiago se puede representar de la siguiente manera

- A.
 B.
 C.
 D.

Esta tarea exige del niño interpretar, a partir de la información de la primera tabla, que si un triángulo equivale a tres rayas y a su vez un cubo equivale a tres triángulos, entonces un cubo equivale a nueve rayas (o lo que es lo mismo a nueve puntos). Esto no es otra cosa que la composición de dos correspondencias múltiples (un triángulo se corresponde con tres rayas y un cubo con tres triángulos). Esta composición está presente en cierto nivel de comprensión del sistema decimal de numeración. En otro estudio, semejante al que se hizo a propósito de la tarea de la bicicleta, se encontraron casos en que los niños lograban la respuesta correcta sin dar muestras de recurrir a la composición de las dos correspondencias, ellos simplemente se limitaban a contar los lados del triángulo y

¹⁰ Error por defecto, para destacar que la respuesta incorrecta se interpreta subvalorando las comprensiones que realmente tiene el evaluado. En contrate podríamos hablar de error por exceso, cuando se sobrevalora la producción del evaluado, como cuando se ofrece una respuesta correcta pero las razones que se dan no son válidas.

las aristas visibles del dibujo del cubo. Este recurso aunque incorrecto les permitía obtener la respuesta correcta en las dos preguntas. Aquí hay un buen ejemplo de una respuesta falsa¹¹.

Varios niños que utilizaban el procedimiento indicado, durante las entrevistas mostraron que eran incapaces de comprender la composición de las dos correspondencias. En este caso, al contrario de la bicicleta, al contabilizar las respuestas correctas se están incluyendo más de las que realmente son. Aquí el error que se comete no se debe a que el niño significa la tarea en un contexto distinto al que supone el evaluador, sino que entiende que se trata de una forma de registrar puntajes, pero por carecer de un pensamiento que le permita acceder a la comprensión de la composición de la correspondencia y por una ligereza en el diseño de la tarea, el niño logra resolverla correctamente. Aunque por la información recogida en esta investigación,

esta respuesta no caracteriza ningún momento específico del proceso de complejización de la comprensión del sistema decimal de numeración, si se pudo comprobar que algunos los niños que optaban por este procedimiento no eran capaces de comprender la composición de la correspondencia múltiple, que como ya hemos dicho está implicada en esta tarea.

Los dos ejemplos citados muestran las dificultades que se tienen para diseñar instrumentos y procedimientos que permitan recoger información confiable y pertinente a evaluar¹². También muestran las precauciones que se deben tener para leer los resultados obtenidos. Seguramente encontraremos formas de sacar el mejor fruto a la información obtenida con la aplicación de estas pruebas, pero a condición de cuidarnos de obtener conclusiones ligeras y de tener presente las limitaciones de esta forma de recoger información.

¹¹ Respuesta falsa, para indicar que es una respuesta correcta pero con una justificación falsa. En este caso esta respuesta podría evitarse, con el simple hecho de los evaluadores haber cambiado el cubo por otra figura.

¹² Muchos autores han destacado las limitaciones que tienen los instrumentos estandarizados. Según Giménez (1997): «la especificación de objetivos de conductas fraccionan el contenido matemático, es difícil relacionar la adquisición de conceptos o destrezas específicos y procedimientos... es difícil valorar la interdependencia de objetivos. A menudo se olvidan o eliminan los ítems de alto nivel, porque alargan la prueba o son de difícil construcción. Estos test refuerzan la metáfora de escuela como factoría. No reflejan ni el razonamiento, la interpretación, ni la construcción de argumentos» (1997)

2.4. SOBRE LA DEFINICIÓN DE NIVELES DE LOGRO DE COMPETENCIA

Hemos dicho que la prueba busca determinar el estado de desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes y que para ello se definen niveles de logro. En este apartado se estudia como se definen estos niveles y se hacen algunas observaciones críticas al respecto.

Las diferentes tareas de las dos pruebas se clasifican en cuatro niveles de complejidad (C, D, E y F) según la caracterización definida en el documento en referencia¹³. Algunas afirmaciones del documento son ilustrativas a propósito de los niveles de complejidad de las respuestas.

“En estas pruebas hemos determinado unos niveles de complejidad generales, a los que se supone el estudiante debe llegar, sin considerar las diferentes estrategias o “caminos” que haya usado; el estado al que ha llegado el estudiante es lo que denominamos logro en la competencia matemática. Teniendo en cuenta estos planteamientos y atendiendo a que la competencia está en desarrollo, más allá de determinar que un estudiante es competente o no, preferimos plantear diferentes niveles de logro en la competencia, que son rastreados a partir de las pruebas construidas para cada uno de los grados” (Doc. Pág. 18)

Más adelante señala que el logro cognitivo estará determinado por “niveles de logro”

“entendiendo logro cognitivo como el camino que el estudiante recorre en su proceso de desarrollo de la competencia o competencias en determinada área. El estado de este avance es medido por las pruebas a través de niveles de logro” (Doc. Pág. 30)

Y que estos niveles de logro son jerarquizados y esta jerarquía es inclusiva

“Los distintos niveles se caracterizan y se diferencian entre sí, a partir de la complejidad de las acciones que realizan los estudiantes cuando responden las preguntas que conforman cada nivel. Dichos niveles son jerárquicos, es decir, van creciendo en su grado de complejidad; así, el nivel B es de menor complejidad que los niveles C y D. Además son inclusivos, es decir, si un estudiante alcanza un nivel particular es porque ha superado los niveles anteriores”

¿Cuáles son los criterios para definir estos niveles? El documento señala que hay dos criterios uno teórico y uno de carácter empírico.

¹³ También se encuentra en la primera parte de este documento.

“Tanto los elementos teóricos relacionados con las exigencias de competencia necesaria para resolver las preguntas, como los aspectos empíricos sobre el funcionamiento estadístico de los ítems, constituyen los dos criterios que posibilitan establecer el nivel de logro que contribuye a evaluar cada pregunta”

Del criterio definido por el nivel de complejidad de cada pregunta, se pasa a definir el criterio utilizado para ubicar a un individuo o grupos de individuos en un nivel de logro

“Para que los estudiantes se ubiquen en un nivel de logro determinado, se exige que respondan correctamente por lo menos el 60% de las preguntas de esta nivel, y que superen todos los niveles de logro anteriores”.

Aunque el documento indica el criterio definido para ubicar a un estudiante en un determinado nivel, no precisa el criterio utilizado para decir que ha superado un determinado nivel.

Parece aceptable la idea de reconocer que existe un proceso de desarrollo del pensamiento matemático de los individuos, que se caracterizaría por pasar de niveles de menor a mayor organización, manifestándose porque un individuo ubicado en un nivel superior se muestra más capaz de resolver las tareas ubicadas en ese nivel que otro de un nivel inferior y además, que es más factible que un individuo de un nivel superior resuelva las tareas propias de los niveles inferiores. Esta pretensión no es fácil e incluso algunos autores la consideran no válida¹⁴.

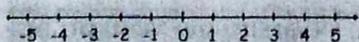
Se ha dicho en las páginas anteriores que la actuación del sujeto es contextualizada; esto significa que la actuación no está predefinida por las construcciones que posee el sujeto, sino que existen diferentes variables contextuales de la situación particular que definen la actuación. Esto hace que sea poco válido afirmar algo con relación a la comprensión que soporta la actuación de un sujeto o de una población a partir del resultado en unas pocas tareas, y mucho menos sin tener en cuenta el procedimiento seguido y las razones que ofrece para justificar la validez de su actuación.

¹⁴ Desde mi perspectiva particular considero que es posible y además necesario, para efectos de la evaluación del desempeño de los estudiantes aproximar modelos que permitan rastrear los progresos de los individuos, pero que estos modelos no son tan simples de elaborar. Cualquiera que sean éstos, no pueden ser jerarquías lineales, especialmente si se trata de campos amplios del pensamiento, tampoco pueden ser construidos a partir de indagaciones simplistas y mecánicas. Vergnaud hace un llamado a tomar como objetos de investigación campos conceptuales relativamente amplios: “Un concepto no adquiere su significado en una clase única de situaciones, y una situación no se analiza con la ayuda de un solo concepto. Hace falta por tanto darse como objetos de investigación conjuntos relativamente amplios de situaciones y de conceptos, clasificando los tipos de relaciones, las clases de problemas, los esquemas de tratamiento, las representaciones del lenguaje y las simbólicas y los conceptos matemáticos que organizan ese conjunto. (Vergnaud 1990).

2.5. NO BASTA OBSERVAR LA PRODUCCIÓN, ES NECESARIO SABER CÓMO SE LLEGA A ELLA

Un ejemplo puede ayudar. Tomemos una tarea como la pregunta No 33 de la prueba de noveno. Esta tarea es definida por los diseñadores de la prueba como de nivel E. No basta saber si el estudiante la resuelve bien o no, para asignar puntos que junto con otras tareas, van a permitir ubicarlo en un nivel de logro determinado; es innegable que para tomar esta decisión se hace necesario contar con las formas de proceder de los estudiantes para resolverla de manera correcta, pero sobre todo con un modelo que vaya más allá de la descripción directa y a partir de los procedimientos tenga el poder de explicar la complejidad de las representaciones mentales que los soportan. Es posible pensar que estudiantes que resuelven la tarea correctamente por procedimientos distintos lo hacen porque posiblemente se la representan mentalmente de forma distinta. Y es posible, pero no necesario, que estas diferencias de representaciones mentales obedezcan a distintos niveles de comprensión de la misma. Veamos en detalle el asunto

Pregunta. 33 Prueba de matemáticas Grado Noveno



“En la recta numérica que se muestra se puede observar que entre 2 y su opuesto (-2) hay exactamente tres

números enteros, ellos son -1,0 y 1. Entre 3 y su opuesto hay exactamente cinco números enteros. Si entre un número y su opuesto hay exactamente 49 números enteros, el número es”: opción A. 24 (opción seleccionada por el 27.2% de la población que presenta la prueba), opción B 25 (seleccionada por el 43.3%), C. 50 (18.6%) y D. No sé (10.1%).

Al revisar las posibles formas como los evaluados se pueden representar mentalmente la tarea se observa que es posible tener sujetos que ofrecen la respuesta correcta pero a partir de comprensiones distintas y que al estudiarlas muestran estar en niveles diferentes de desarrollo de su pensamiento matemático, relativo a ese campo particular.

Una primera opción. El estudiante elabora la recta numérica de los enteros y cuenta la cantidad de números enteros que hay entre un número y su opuesto, hasta llegar a uno que incluya la cantidad de 49. Este procedimiento muestra simplemente que el niño entiende las condiciones de la tarea fijadas en los dos ejemplos y que es capaz de extenderla a un número mayor, pero no exhibe que haya de parte del estudiante que lo realiza la necesidad de comprender las relaciones matemáticas implicadas en la tarea.

Una segunda opción, consiste en caer en la cuenta que entre 2 y -2 hay tres números enteros porque hay un entero positivo menor que 2, un entero negativo mayor que -2, y el 0. De manera semejante podrá pensar con 3 y -3 En este punto el evaluado piensa que basta saber el número de enteros que hay entre 0 y el número positivo, y después multiplicar por 2 y agregar 1, correspondiente a 0 (ya que cero siempre estará entre un número entero, diferente de 0, y su opuesto). Con esta idea hace un razonamiento inverso: si son 49 números se quita 1 (correspondiente al cero) y 48 se divide entre 2 (porque la mitad es el número de enteros entre 0 y el entero positivo y la otra entre 0 y su opuesto).

Entre el primer procedimiento y el segundo hay una diferencia abismal no sólo en los procedimientos mismos, sino en lo que podemos suponer que son las formas como los estudiantes se representan mentalmente la tarea. Un procedimiento como el primero, no exige al estudiante caer en la cuenta de al

menos tres hechos claves que sí exige el segundo.

- Entre un entero positivo y el cero hay tantos enteros como el resultado de la resta de ese entero menos uno.
- Hay la misma cantidad de enteros entre un número entero positivo y el cero que entre su opuesto y el cero.
- Entre un entero (diferente de cero) y su opuesto siempre está el cero.

Por ambos procedimientos se llega a la respuesta correcta, pero el hecho de utilizar uno y no el otro, puede obedecer a que están en niveles distintos de desarrollo de su pensamiento matemático relativo a este aspecto de los enteros¹⁵. De manera que sumar el acierto en esta pregunta para obtener una medida que ubique al estudiante en un nivel de logro de su competencia matemática, es sumar unidades heterogéneas que puede conducir a errores.

Aún podría pensarse una tercera forma de representarse esta tarea. Se establece, como simple hecho empírico, que entre 2 y -2 hay 3 enteros, que entre 3 y -3 hay 5; dos más; se

¹⁵ Dos aclaraciones. La primera: seguir el primer procedimiento, no significa que de inmediato se pueda clasificar a quien lo hace en un nivel inferior de comprensión del problema que aquel que aplica el segundo procedimiento. El evaluador tiene que controlar que este sujeto NO puede resolver el problema por el segundo procedimiento, en este caso sí se tendría una relativa seguridad de que recurre a un procedimiento tan elemental como el primero por necesidad, debido al nivel alcanzado (incapacidad de producir la generalización requerida en el segundo procedimiento) y NO, porque simplemente aspectos particulares de la tarea y del sujeto, en ese momento, hacen actualizar un esquema que aunque puede conducir a la respuesta correcta no es el más eficaz. Mucha de la investigación en cognición muestra, como ya se ha dicho, que una cosa es poseer un esquema y otra actualizarlo en una situación particular y que el hecho de no actualizarlo de primera intención no significa que no se posea. Segunda aclaración, la diferencia entre un procedimiento y el otro, posiblemente no está marcada tanto (o al menos no únicamente) por un menor o mayor conocimiento de los enteros, como por el menor o mayor nivel del pensamiento inductivo y deductivo.

verifica que ente 4 y -4 también hay 2 más, y así que existe una sucesión del tipo

Entero positivo	2	3	5	7
Número de enteros entre un número y su opuesto	3	5	7	9

Se continúa la serie hasta llegar en la segunda fila a 49.

Un procedimiento como éste permite resolver correctamente la tarea a un estudiante que no tenga las comprensiones que sí tiene que poseer el que sigue el segundo. Para aplicar este procedimiento el estudiante tiene que caer en la cuenta de algo muy cercano a: *siempre entre un número entero y su opuesto hay tantos enteros como es doble de su valor disminuido en 1* ($2n-1$); en cambio, en este tercer procedimiento, el estudiante puede identificar una regularidad sin que necesariamente tenga que explicarse la razón de ésta.

Hemos mostrado tres formas (procedimientos distintos de resolver el problema) que corresponden a tres formas distintas de representarse mentalmente la tarea, y a su vez a tres formas distintas de comprenderla. Es posible, aunque no necesario, que pueda afirmarse que responden a tres niveles distintos de comprensión, pero esto no puede aseverarse sin tomar las precauciones de la investigación rigurosa.

El ejemplo citado muestra que el nivel de complejidad de una tarea no puede asociarse de manera simple a un nivel de desarrollo del pensamiento, al margen de la manera como el resolutor se la representa men-

talmente. De ahí que el supuesto fundamental a partir del cual, en las pruebas SABER se clasifican los problemas por niveles de complejidad deja muchas dudas: *"En estas pruebas hemos determinado unos niveles de complejidad generales, a los que se supone el estudiante debe llegar, sin considerar las diferentes estrategias o "caminos" que haya usado..."* (doc. Pág. 30). Esta discusión es fundamental al modelo, pues esta jerarquía de complejidad de los problemas define los niveles de logro de las competencias.

La dificultad de intentar establecer jerarquías de complejidad de las tareas, exige elaborar modelos con el suficiente soporte de investigación, o de lo contrario se termina con intento pocos coherentes. Quizá ésta sea la razón por la que en el documento se afirma que:

"Tanto los elementos teóricos relacionados con las exigencias de competencia necesaria para resolver las preguntas, como los aspectos empíricos sobre el funcionamiento estadístico de los ítems, constituye los dos criterios que posibilitan establecer el nivel de logro que contribuye a evaluar cada pregunta"

Al analizar en detalle los resultados de las pruebas se tendrá la oportunidad de identificar tareas en las que no se encuentra correspondencia entre los dos criterios (el teórico y el empírico) definido por el diseño. En algunos casos, según "los criterios teóricos" pertenecen a niveles elementales de comple-

alidad (niveles C y D), pero debido al "criterio empírico", se la clasifica como una tarea de nivel alto (E o F), ya que la información estadística muestra que resultaron ser tareas de alta dificultad para los estudiantes. También se encuentran tareas con el error contrario, aunque resulta más difícil de detectar, que de acuerdo con el modelo deberían declararse

como complejas, los estudiantes se las representan de forma intuitiva y pueden mostrar un nivel alto de ejecución, razón por la que aparecen ubicadas como de nivel simple. El lector podrá sospechar que en ausencia de un modelo teórico lo suficientemente consistente, el único criterio que termina pesando es el estadístico¹⁶.

2.6. LEER LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS SABER CON ACTITUD INVESTIGADORA.

El análisis anterior muestra las precauciones que se deben tener en el diseño de instrumentos para obtener información útil y confiable sobre una población. Muestra también la necesidad y la posibilidad de parte del maestro de asumir una actitud investigativa para leer la información que estas pruebas le brindan, de tal forma que le permitan ganar comprensiones más sólidas para apoyar y evaluar el progreso de sus alumnos.

Los resultados que arrojan estas pruebas pueden ser utilizados para adelantar estudios exploratorios, pequeñas investigaciones -que por pequeñas no son menos importantes-, para que el maestro individualmente o el equipo del área de una institución, y por que no, de un grupo de instituciones; de una

parte, muestren los alcances y las limitaciones de la información que en el distrito capital y en el país se recoge dentro del programa de evaluación de competencias básicas y, de otra, reflexionen sobre sus propias prácticas de enseñanza y de evaluación.

Si bien instrumentos estandarizados como los que se vienen aplicando desde el programa de evaluación de competencias básicas, tienen muchas limitaciones en cuanto a la validez y confiabilidad de la información que arrojan, razón por la que es cuestionable que sean utilizados para establecer comparaciones entre instituciones, entre localidades, municipios, etc, y, es reprochable que sus resultados sean utilizados para evaluar el desempeño laboral y profesional de cualquier

¹⁶ Hay que distinguir entre el nivel de complejidad de una tarea y el nivel de dificultad que representa a los estudiantes que la resuelven. El primero se define con relación a un criterio, (se esperaría que fuera definido a partir de un modelo teórico construido a partir de investigaciones rigurosas), y el segundo, resulta en relación con la norma, se construye empíricamente. Los criterios deben ser validados en la discusión con la comunidad, en este caso de investigadores y educadores matemáticos. Discusión soportada no sólo en los datos de la experiencia profesional, que de hecho es bien importante, sino además en la investigación sistemática.

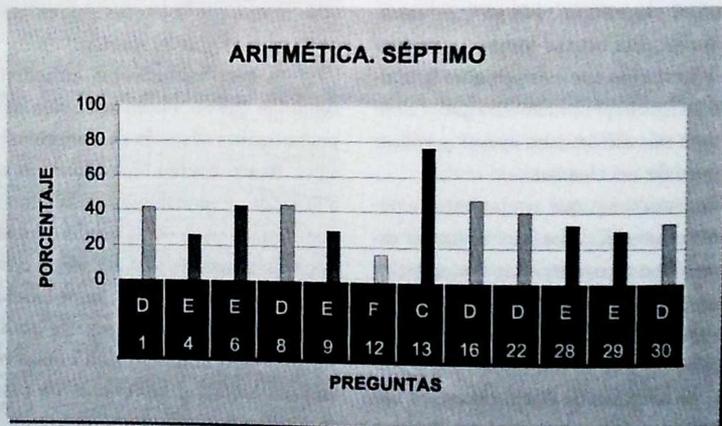
unidad docente o administrativa, los resultados sí muestran un hecho indiscutible: los porcentajes de respuestas correctas, dicen que en ese porcentaje los alumnos consideraron la opción dada como opción correcta, para esa pregunta específica que se hizo, en las condiciones como se hizo. Este hecho puede ser aceptado por cada docente y preguntarse qué sucede con sus alumnos, qué razones dan para escoger una opción y no la otra. Preguntarse también que hace o deja de hacer en su práctica de aula que pueda explicar las tendencias que los alumnos muestran al contestar las tareas.

2.6.1. Orientaciones para el análisis: un ejemplo tomado de grado séptimo

A continuación se toman algunas preguntas de las pruebas, se analizan los resultados obtenidos y en cada caso se hacen sugerencias para realizar pequeños estudios exploratorios que permitan entenderlos mejor. Finalmente se hacen preguntas que motiven la reflexión sobre las prácticas de enseñanza.

La gráfica muestra el rendimiento de la ciudad en cada una de las preguntas del tópico de aritmética en el grado séptimo.

PORCENTAJE DE RESPUESTAS CORRECTAS¹⁷



¹⁷ Al finalizar el capítulo se presentan tablas y graficas del rendimiento a nivel de la ciudad por tópico y nivel, para que sirva de referencia a los profesores que deseen adelantar análisis semejantes al que aquí se presentan, con otras preguntas y con otros tópicos.

Los datos muestran una correspondencia "exacta" entre los niveles de complejidad de las preguntas y el porcentaje de aciertos. La pregunta No 13 (definida como de nivel C), resultó ser la de mayor número de aciertos en este tópico, después aparecen, en orden de mayor a menor según el porcentaje de aciertos, las preguntas Nos 16, 8, 1, 22 y 30 de nivel D; en tercer lugar, las tareas definidas como de nivel E, Nos 6, 28,29, 9 y 4-y por último, la única pregunta de nivel F, la No 12. Es importante tomar cada una de estas preguntas, estudiar su nivel de complejidad a la luz de los criterios teóricos definidos (Doc Pág. No 14¹⁸).

A manera de ilustración se presenta el análisis correspondiente a las preguntas 12 y 13 de la prueba de séptimo. En las líneas siguientes se argumenta que no existe correspondencia entre los criterios definidos por el modelo y la clasificación última que se asigna a estas tareas.

Para estas preguntas se presenta una tabla en la que aparece la distancia en metros alcanzada por cuatro participantes de una competencia de salto largo. Pablo 2,09, Miguel 2,30, Juan 2,5 y Luís 2,6. En la pregunta No. 12 se interroga: *en la competencia, las mayores distancias fueron alcanzadas por los competidores:*

- A. Pablo y Juan
- B Miguel y Pablo
- C. Luís y Juan
- D. Miguel y Luís.

Los porcentajes de selección de cada opción son:

Opción	A	B	C	D
Porcentaje de selección ¹⁹	2,4	68,2	16,1	12,9

Esta pregunta demanda del evaluado, en primer lugar, identificar la información necesaria y buscarla en la tabla y, en segundo lugar, que es lo más importante en este caso, comprender la representación decimal del valor de una medida. Esta es una tarea que ya es típica en las pruebas nacionales e internacionales. Los resultados obtenidos muestran que un porcentaje amplio de los estudiantes no comprenden la lógica de la representación decimal por lo que consideran que una expresión como 2,3 indica un valor menor que 2,30, es por esta razón el porcentaje tan alto (68.2) de selección de la opción B. Quizá la opción D es escogida por una razón semejante: 2,30 es la medida mayor, mientras que 2,6 es mayor que 2,5 (hecho que no es problemático) y que 2,09.

¹⁸ Recordar que también se encuentra en la primera parte de este documento, resultados del área de matemáticas.

¹⁹ Porcentaje de selección. Indica el porcentaje de estudiantes que seleccionaron esta opción. La clave se destacará en negrilla

La pregunta No 13 dice: Andrés, otro participante de la competencia saltó 11 cm más que lo saltado por Pablo, la distancia que saltó Andrés fue: A. 2,110 metros, B. 2,10 metros, C. 2,20 metros y D. 3,19 metros. Los porcentajes de selección de cada opción son

Opción	A	B	C	D
Porcentaje de selección	6,8	9,4	76,1	7,2

Resolver correctamente esta pregunta exige representarse el problema como la composición aditiva de dos magnitudes (lo saltado por Pablo) y el exceso de lo saltado por Andrés en relación con Pablo (11 cm), hecho que es una construcción superada por la gran mayoría, por no decir la totalidad, de los estudiantes de séptimo grado. Un vez entendido que este problema se puede resolver mediante la adición (2,09 m + 11 cm) aparece la necesidad de reconocer que las medidas están dadas en dos unidades diferentes, razón por la que es necesario hacer conversiones de las medidas dadas a una unidad común (metros o centímetros). Finalmente, viene la ejecución del algoritmo

El porcentaje de aciertos en esta pregunta es relativamente alto (76,1%). Algu-

nos podrían deducir de este dato que el 76,1% de los evaluados comprenden correctamente el procedimiento de la suma. Quizá la insistencia que se hace en la enseñanza del algoritmo de las operaciones aritméticas básicas con decimales, hace que los estudiantes ganen relativa habilidad para ejecutarlo; sin embargo, tal como está formulada la pregunta permite respuestas falsas²⁰. Un estudiante puede pasar por encima del hecho de que una medida está dada en metros y la otra en centímetros y limitarse a sumar dos números - incluso dejando de lado la coma en 2,09 m- y con el hecho de respetar la regla de unidades debajo de unidades, etc, obtener la respuesta correcta. La idea de un alto porcentaje de respuestas falsas parece verosímil si se cruza con el hecho del alto fracaso en P:12 (sólo un acierto del 16,1%), que puede ser interpretado como muestra de incompreensión de la representación decimal. Más adelante volveremos sobre este detalle.

Por ahora digamos que esta tarea muestra de manera clara la dificultad de clasificar las preguntas según niveles de complejidad. Si se hace de acuerdo con criterios estadísticos es claro que P.13 resulta más fácil a la población (es la de mayor porcentaje de respuesta correctas de la totalidad de la prueba) mientras que P.12 es la más difícil²¹, por esta

²⁰ Diremos que se produce una respuesta falsa cuando el evaluado con una clara intención de seleccionar una opción mediante un acto de pensamiento selecciona la opción correcta, pero al solicitarse una justificación de su respuesta ofrece una razón no válida.

²¹ Si se acepta el criterio que un tarea es más fácil o más difícil por el menor o mayor porcentaje de respuestas correctas que se obtengan en la población.

razón, la P.13 se clasifica de nivel C y P.12 de nivel F. Los criterios que se dan para clasificar una tarea como de nivel F, *de relaciones formales no directas en problemas no rutinarios complejos, "el estudiante debe descubrir en el enunciado relaciones no explícitas..., requiere establecer submetas y utilizar estrategias involucrando distintos tópicos del conocimiento matemático."* (Doc., 2.004, pág.24), razón por la que no es claro por qué P.12 es de ese nivel de complejidad. Aunque en esta pregunta no se presenta directamente la información en su formulación, sí se hace de forma explícita en la tabla. Tampoco se puede aducir que esta tarea exige una estrategia que requiera varias submetas; por el contrario, este es un problema que muchos autores clasificarían sin ninguna duda como de un

etapa, precisamente porque la meta es inmediata. Parece más adecuado explicar el bajo porcentaje de aciertos afirmando que la población evaluada muestra un desempeño muy bajo en esta tarea por la falta de comprensión de las representaciones decimales y no porque sea una tarea de un alto nivel de complejidad. Una cosa es aceptar que los decimales resulten difíciles a los estudiantes²² y otra muy distinta que es una tarea altamente compleja, y más aún, que esta tarea responda a los criterios definidos por la prueba para ser clasificada como de nivel F.

Volvamos sobre la información que arroja estas dos preguntas. En la tabla siguiente se cruzan los porcentajes de estudiantes que seleccionan una opción en P.12 con las que seleccionan en P.13.

Tabla de contingencia P13 * P12

		P12						Total
		A	B	C	D	M	O	
P13	A	0,2%	4,7%	1,1%	0,8%	0,0%	0,0%	6,8%
	B	0,4%	5,9%	1,6%	1,6%	0,0%	0,0%	9,4%
	C	1,6%	52,6%	12,0%	9,7%	0,1%	0,1%	76,1%
	D	0,3%	4,8%	1,3%	0,8%	0,0%	0,0%	7,2%
	M ²³	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
O	0,0%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	
Total		2,4%	68,3%	16,0%	12,9%	0,1%	0,2%	100,0%

²² Independientemente de que se piense que se debe a que la comprensión de los decimales hace demandas altas a los estudiantes o simplemente porque por las formas de enseñanza no posibilita una adecuada comprensión.

²³ M (respuesta múltiple) porcentaje de estudiantes que seleccionan varias opciones y O porcentaje de estudiantes que no contesta la pregunta.

Sólo el 12% de los estudiantes, contestan correctamente P.13 y en P.12. Realmente estos serían los estudiantes que muestran un desempeño adecuado y coherente respecto a estas dos tareas. El 63.9% de los evaluados contestan correctamente P.13 e incorrectamente P.12 (representan el 83.9% de los que contestan correctamente P.13). Es claro, que no se puede afirmar a partir del 76.1% de selecciones correctas en P.13, que ese porcentaje de estudiantes ejecuta correctamente esa suma de decimales (aunque hallan obtenido la respuesta correcta) y menos aún, que ese mismo porcentaje de la población comprenda lo que de la representación decimal está presente en esta suma.

El 52,6% contesta correctamente P.13 y selecciona B en P.12. En otras palabras, por lo que contestan en P.13 se tendría que aceptar que comprenden el proceso de la suma, pero a su vez, por lo que contestan en P.12, muestran que para ellos 2,5 y 2,6 es menor que 2,09 y 2,30. ¿Cómo entender esta contradicción? Habría muchas hipótesis posibles: Una consiste en aceptar que los estudiantes trabajan con esta interpretación de las representaciones decimales de cantidades de metros, más o menos como sigue: cuando se trata de cantidades como 2,12 m, se lee 2 m y 12 cm, de tal forma que 2,5 m es 2 m y 5 cm y 2,50 m es 2 m y 50 cm. Es como si los estudiantes trabajaran con la regla: *"todo lo que va después de la coma son centímetros"*; pensando de esta manera habría coherencia entre lo que hace en ambas preguntas. Otra hipótesis posible consistiría en que simplemente los estudiantes se olvidan de que traba-

jan con representaciones decimales y se limitan a sumar (como si fuera la suma de los dos naturales 209 y 11), algo así permitiría que a pesar de los errores llegar a la respuesta correcta. Se podrían aventurar otras hipótesis que la investigación juiciosa podría ayudar a demostrar o refutar.

La tercera parte de ese 16% que contesta correctamente P.12 (que aparentemente muestran tener una comprensión más o menos adecuada de la representación decimal) calculan mal la suma de P.13. Esto sólo es explicable si se acepta que al sumar estos estudiantes se limitan a reproducir mecánicamente un procedimiento y lo hacen incorrectamente. Un poco más de la décima parte de ese 16% de aciertos suma $2,09 \text{ m} + 11 \text{ cm}$ como $2,09 + 1,1 = 2,19$.

2.6.2. Sugerencias para investigar

Las consideraciones que se hacen a propósito del análisis de esta tarea ilustran una forma de tomar los resultados de estas pruebas para volverlos objeto de indagación. A continuación se hacen algunas sugerencias que pueden ayudar a orientar algunas exploraciones.

- Preguntarse que contestan los propios alumnos o los de la institución al enfrentar estas dos tareas. Aplicar las dos tareas tal cuál se presentan en la prueba y entrevistar a algunos estudiantes para identificar las razones que dan al justificar la selección que hacen.
- Preguntarse hasta qué punto los estudiantes contestan P.13 como fruto de

una mecanización más que por una real comprensión de la tarea. Estudiar el desempeño de sus estudiantes en la resolución de las sumas $2,09 \text{ m} + 11 \text{ cm}$; $4,08 \text{ m} + 1,2 \text{ cm}$ y $3,97 \text{ Dm} + 1,1 \text{ dm}$. Hacer entrevistas a unos estudiantes en los que presente problemas que requieran estas sumas y observar lo que hacen y dicen. Preocuparse por identificar si los estudiantes entienden lo que hacen cuando colocan:

2,09

1,1

- Identificar la comprensión real que los estudiantes tienen de las representaciones decimales. Preguntarse si logran coordinar diferentes formas de representación de los decimales: $2,09 \text{ m}$ (representación decimal); 2 m y 9 cm (representación compuesta) y la representación en la recta numérica (representación gráfica), o por el contrario, más bien si poseen las tres formas de representación pero en sus pensamientos aparecen más o menos separadas una de las otras. Se puede pedir a algunos estudiantes que resuelvan P.12 tal cual está expresada en la prueba, si no logra contestarla correctamente se indaga si puede pasar de la representación decimal a la compuesta y viceversa, o de la decimal a la gráfica; si es así, se puede sugerir al entrevistado que utilice este hecho para resolver la tarea.

2.6.3. Algunas preguntas para pensar

Los datos particulares que arrojan estas dos tareas sugieren pensar en cuestiones como:

¿Se está poniendo mucho énfasis en la realización de algoritmos de las operaciones entre decimales y se presta muy poca atención a experiencias que ayuden a los estudiantes a entender estas representaciones?

¿No se hace el suficiente énfasis para ayudar a los estudiantes a establecer relaciones entre las diferentes formas de registro que pueden ayudar a profundizar una comprensión de los decimales: la propiamente decimal, la compuesta y la gráfica (representaciones en la recta numérica)?

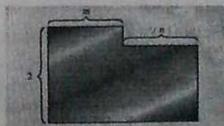
¿Se aborda el estudio de los decimales como una noción independiente de los fraccionarios y de los racionales? (no se vincula $5,7$ con 5 y $7/10$)?

¿Se ofrecen suficientes experiencias ligadas a la medida y a sus representaciones numéricas?

2.6.4. Otro ejemplo, esta vez tomado del grado noveno.

En este apartado se analizan los resultados de las preguntas Nos. 23 y 24 de la prueba de noveno.

Para estas dos preguntas se presenta un dibujo como el de la figura



A continuación se presenta una pregunta cuyo perímetro es 16.

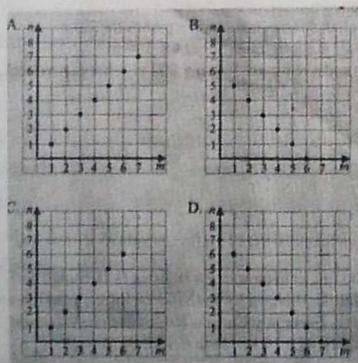
P.23: Cuando m es menor que $\sqrt{2}$ y mayor que 0,5; n se encuentra entre

A. 0,5 y 1,5 B. 3,5 y 4,5 C. 4,5 y 5,5 y D. 6,5 y 7,5

Los porcentajes de selección de cada opción son

Opción	A	B	C	D
Porcentaje de selección	59,8	17,4	13,4	8,7

P.24: La gráfica en la cual se relacionan los valores de m y n , cuando m y n pertenecen a los naturales es:



²⁴ Para obtener esta ecuación el estudiante ha de tener clara la permanencia del perímetro de esta figura independientemente de que se varíe el ancho de la esquina cortada. Si no cae en la cuenta de la permanencia de la suma de $2(m+n) = 12$, por el hecho de haberse fijado en 2 unidades la altura del rectángulo, en lugar de dos variables m y n , tendría que aumentar una tercera, correspondiente a ancho de la esquina.

Opción	A	B	C	D
Porcentaje de selección	25,4	19,7	35,3	18,3

Según los evaluadores P.23 es clasificada como del tópico de aritmética y la P.24 como de álgebra. Ambas tareas se consideran de nivel F.

Para resolver P.23, un estudiante, en primer lugar, a partir de la figura y la proposición "...cuyo perímetro es 16" debe obtener la ecuación $m+n = 6^{24}$. En segundo lugar, en esa ecuación debe sustituir m por los dos valores $\sqrt{2}$ y 0,5 y en cada caso obtener el respectivo valor de n . Quizá haya una pequeña dificultad adicional debido a que m y n varían en una relación aditiva inversa: reconocer que al mayor de los dos valores de m , le corresponde el menor y al menor el mayor; pero es probable que en muchos casos este hecho no se tenga en cuenta, sin que por ello se afecte la respuesta. A juzgar por este análisis parece aceptable el nivel en el que se ha clasificado la tarea. Sin embargo es importante señalar que el razonamiento recién seguido es algebraico y no aritmético, que es el tópico en el que se clasifica la tarea.

Un procedimiento aritmético supondría un razonamiento semejante a: Primero, se da a m el valor de raíz de dos y se busca el valor de n necesario para que la figura tenga el

perímetro de 16 (en este punto el estudiante necesita conocer en representación decimal el valor aproximado de raíz de dos). En segundo lugar, hace algo semejante con el otro valor de n . Para simplificar los cálculos el estudiante deberá caer en la cuenta que si la figura tiene perímetro 16, es equivalente a decir que cada lado horizontal tiene 6. Este procedimiento aritmético parece bastante improbable y a aquellos estudiantes que lo exhibieran habría que reconocerles un alto pensamiento matemático.

P.24 puede ser resuelta mediante procedimientos analíticos algebraicos como el primer procedimiento indicado en P.23 y en este caso la respuesta es prácticamente inmediata; ya que se podría reducir a una tabulación; pero también puede resolverse mediante un razonamiento menos formal, ya que si el estudiante es hábil para obtener información de una gráfica, mediante ensayos de valores de m y n podría identificar la opción correcta. En la opción B diría algo así como, cuando $m=6$, según la gráfica $n=0$ y verificaría si así obtiene perímetro 16. Con esta idea en mente podría eliminar las opciones no correctas, (pero incluso podría prescindir de esta verificación, o porque no cae en cuenta o porque simplemente acepta que las gráficas cumplen esa condición). De igual forma que en P.23 es poco probable que este razonamiento sea común, debido no tanto porque sea complejo sino porque en la enseñanza, tradicionalmente se enfatiza más en el aspecto técnico de las funciones que en desarrollar un sólido pensamiento variacional.

Llama la atención que un poco más del 50% de los evaluados haya contestado las opciones A y C, que son las que insinúan que no se reconoce la relación inversa (aditiva) entre las dos variables.

Los resultados de estas preguntas se pueden relacionar con los obtenidos en P.10 y P.11. Estas tareas presentan situaciones relativas a un rectángulo. En la primera, a partir de una relación entre la longitud de sus lados a y b , expresada en lenguaje materno ("la longitud de b es el doble de la longitud de a , disminuida en una unidad), se pide encontrar la expresión algebraica que representa tal relación. Esta pregunta se clasifica como de nivel D y a pesar de ser una tarea muy cercana a las prototípicas de la escuela, sólo tiene 18,4% de aciertos. Es importante notar que la opción A ($a = 2b - 1$) es seleccionada por un porcentaje alto, el 56,4%, quizá porque ésta hace una traducción directa y no presenta la transformación de C. A partir de este hecho es difícil arriesgar la conclusión: los estudiantes no pueden representar en lenguaje simbólico una expresión del lenguaje común que describe una relación simple entre dos variables.

La segunda de estas tareas, P.11, pide el rango de valores posibles de la variable a , si el valor máximo del perímetro del rectángulo en cuestión es 16 unidades. Esta pregunta es clasificada como de nivel F y efectivamente parece altamente compleja pues exige de los estudiantes: establecer la intersección de lugares geométricos: el derivado de la condición del máximo valor del perímetro del rectángulo y el determinado por la recta deriva-

da de la relación entre las dos dimensiones del rectángulo.²⁵ En esta pregunta se encuentra el 14,8% de aciertos (si aceptamos que la opción A es la clave, por el hecho de estar más cerca de la verdadera respuesta).

2.6.5. Sugerencias para investigar.

Las consideraciones que se hacen a propósito del análisis de esta tarea ilustran una forma de tomar los resultados de estas pruebas y volverlas objeto de indagación. A continuación se hacen algunas sugerencias que pueden ayudar a orientar algunas exploraciones.

- Preguntarse qué contestan los propios alumnos o los de la institución al enfrentar estas las tareas analizadas. Aplicar las tareas tal cual se presentan en la prueba y entrevistar a algunos estudiantes para identificar las razones que dan al justificar la selección que hacen.
- Preguntarse si los estudiantes de la institución resuelven la tarea por los procedimientos que se sugieren en las líneas de arriba. ¿existirán otros procedimientos distintos a los expuestos? ¿en caso de existir, estos procedimientos responden a representaciones mentales distintas de la tarea?.

2.6.6. Algunas preguntas para pensar

Los datos particulares que arrojan las dos tareas sugieren pensar en cuestiones como:

¿Se está haciendo lo suficiente para trabajar tres tipos de registros de expresiones matemáticas. Registros analíticos (expresiones numéricas o algebraicas), registros en lengua materna y registros en diagramas?

¿Se está haciendo excesivo énfasis en la enseñanza de los aspectos técnicos de las funciones y no se está haciendo lo suficiente para desarrollar el pensamiento variacional?

¿Se está haciendo lo suficiente para trabajar distintas formas de registro (el tabular, el analítico, el gráfico y el lenguaje común) para dar cuenta de la forma de variación de dos variables?, ¿se está haciendo lo suficiente para que los estudiantes relacionen unas con otras? ¿se procura ligar el estudio de estas formas de variación a fenómenos concretos, que se encarguen de darle significado a estas variaciones, o por el contrario, no se liga al análisis de ninguna situación, o si se hace se refiera a situaciones abstractas?

¿Se está haciendo excesivo énfasis en la enseñanza de los aspectos técnicos de las ecuaciones e inecuaciones y no se está realizando lo suficiente para que el estudiante utilice estas herramientas analíticas como método para interpretar situaciones?

²⁵ El intervalo de variación de a es $(1/2, 3]$ y no $(0, 3]$ como se indica en el instrumento de la prueba. Los valores de a pertenecientes a $(0, 1/2]$, aunque analíticamente posibles, no son aceptables para el caso del rectángulo, pues da valores negativos de la longitud del lado b . Este error quizá pueda ayudarnos a caer en la cuenta de la necesidad de ligar la manipulación de las representaciones analíticas al interior de múltiples contextos, precisamente como medio de llenarlas de significado.

2.7. A MANERA DE CIERRE

A lo largo del capítulo se ha mostrado la dificultad de evaluar el nivel de desarrollo de pensamiento matemático de los estudiantes. Se han destacado los alcances y las limitaciones de la información que arrojan instrumentos estandarizados como los que se aplican en las pruebas SABER para la evaluación de competencias básicas.

Los alcances podrían ser más notorios del lado de los beneficios de una evaluación externa, en cuanto que la acción de la escuela es observada por un tercero y todo proceso puede resultar enriquecido en la medida en sea mirado por un agente externo. Un observador, en este caso el Estado, que ayuda a agudizar la mirada. Un observador que ayuda a ver diferente, que dirige la mirada a puntos que permanecen invisibles a las prácticas comunes. Pero esto es posible en tanto que el observador externo, minimiza, tanto como le sea posible, sus efectos enjuiciadores.

Del lado de las limitaciones, se mostraron las grandes dificultades que existen de hacerse a las reales comprensiones de los sujetos -esas que definirían el nivel de desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes- a partir de instrumentos estandarizados. Se señaló la necesidad de diseñar estos instrumentos a partir de investigaciones y de relativizar y complementar la información que ellos arrojan con la investigación del maestro.

La gran limitación de los instrumentos estandarizados está en hacer inferencias so-

bre el nivel de desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes a partir de la respuesta final sin tener en cuenta la forma como se accede a ella y, especialmente, desconociendo un principio elemental y básico, en el que prácticamente existe consenso entre los investigadores de la cognición humana, el sujeto asigna significado a los datos del mundo. De tal forma que cuando el evaluado se enfrenta a una tarea, lo hace a partir de aquellas partes del pensamiento que active para darle significado, y que esta activación depende de múltiples factores contextuales. Así, cuando se presenta una tarea a través de un instrumento escrito, está ligada a múltiples factores contextuales que arrastran la actualización de unos esquemas y no de otros, una manera particular de formularla, una disposición particular de una gráfica, las situaciones a las que hace referencia el texto del problema y las mismas opciones que se presentan, entre otros. De manera que la selección de una opción, poco habla, o al menos no lo hace por sí misma, del entendimiento de los evaluados.

Hemos dicho que una acción particular o un conjunto de acciones de un sujeto no muestran de manera directa y mecánica las comprensiones que la soportan, éstas deben ser inferidas por el evaluador a partir de una búsqueda sistemática, que no se agota con la aplicación de instrumentos. Mientras se carezca de modelos que permitan explicar las comprensiones de los evaluados, no es posible

diseñar instrumentos que permitan acopiar información útil y confiable para evaluar "niveles de logros del desarrollo del pensamiento matemático", "niveles de competencia". En las últimas décadas, algunos autores, a partir del concepto de zona desarrollo proximal de Vigotsky, proponen enfoques que buscan no limitarse a evaluar a partir del éxito o fracaso en unas tareas predeterminadas, sino de evaluar la real capacidad de evaluados²⁶. Mucho se ha insistido, y parece existir un acuerdo, en que una de las misiones de la escuela no es la de producir conocimientos estereotipados, sino la de desarrollar capacidades más amplias: la capacidad de pensar, la capacidad de aprender. Quizá orientar la evaluación de desempeño de los estudiantes en matemática a evaluar la capacidad de pensar le pone nor-tes más amplios a la acción de la escuela, por el contrario, aunque esta no sea la intención de la política que en el país da origen a la evaluación de competencias básicas, en la práctica, terminan constriñendo la enseñanza a la consecución de resultados en las pruebas.

Realizado el examen de este capítulo podemos preguntarnos: ¿cuál es el real significado que tiene el aumento de un promedio

de una aplicación a otra de las pruebas censales?, ¿realmente significa que por la acción de la escuela se ha mejorado el nivel del pensamiento matemático de los estudiantes? En un sano rigor argumentativo, para hacer tal afirmación debería mostrarse que los instrumentos son una adecuada medida del desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes y por lo que desarrollado en este sentido los instrumentos presentan profundas limitaciones. Es razonable tener indicadores que muestren si hay progresos y de qué magnitud son estos, pero lo que no es tan razonable es contar con indicadores que no indiquen o no indiquen adecuadamente.

Finalmente, se ha ilustrado con ejemplos cómo el maestro de aula, mediante una actitud investigativa puede hacer uso de la información que arrojan las pruebas, para reflexionar sobre sus prácticas de enseñanza y de evaluación, para acopiar conocimiento que posibilite profundizar la discusión sobre la validez de los indicadores que se definen, la información que se recoge y los análisis que se producen; en fin, para asumir un papel protagonista en la discusión pública, que el Estado debe propiciar, de la orientación de la escuela y de los logros alcanzados.

²⁶ Stenberg, R. J. y Grigorenko A. (2002) Evaluación dinámica. Paidós. Barcelona.

3. ÁREA DE LENGUAJE ANÁLISIS CUALITATIVO Y COMPRENSIVO DE LOS RESULTADOS

Grados Séptimo y Noveno

3.1. LA EVALUACIÓN DE Y HACIA LA "CALIDAD DE LA EDUCACIÓN"

Asegurar una educación de calidad es garantizar que el sistema ofrezca los mecanismos y recursos necesarios para cumplir a satisfacción con los propósitos por ella establecidos, a saber, que los alumnos interioricen y utilicen los conocimientos previstos en un ambiente caracterizado por la real convivencia.

Con base en lo anterior, para poder dar cuenta del cabal cumplimiento de dichos propósitos, se hace necesario observar, medir y verificar todos y cada uno de los mecanismos y recursos que utilice el sistema, bien sea en la institución educativa, en los organismos intermedios en los niveles locales, distritales o departamentales o en el mismo sistema educativo nacional. De esta manera se está verificando, es decir, **evaluando** la "calidad de la educación".

La observación, medición y verificación de los mecanismos y recursos que utiliza el sistema educativo para lograr sus propósitos se puede hacer desde diferentes perspectivas. Es posible indagar sobre los actores (profesores, estudiantes, administrativos) del proceso educativo, su nivel de compromiso y satisfacción en su desempeño escolar y profesional, lo cual necesariamente tiene que ver con la función que se le asigne a la institución educativa en el contexto nacional. Se trata fundamentalmente de la **evaluación de políticas** educativas.

Pero también es necesario tener acceso y analizar los criterios con base en los cuales se determinaron los conocimientos, com-

portamientos y habilidades que son legitimados por el sistema educativo y que se imparten a los estudiantes de los distintos niveles de formación; se trata de una **evaluación curricular**, la cual debe incluir la pertinencia de dichos conocimientos, comportamientos y habilidades en la formación de un "nuevo ciudadano".

Otra perspectiva para la evaluación de la calidad de la educación consiste en medir la manera como los estudiantes se han apropiado de los conocimientos, comportamientos y habilidades impartidas, previamente establecidas por el mismo sistema (**evaluación del rendimiento escolar**). En la mayoría de estos casos se deja de lado la interiorización por parte de los alumnos de otro tipo de contenidos que no hacen parte del currículo oficial pero que tienen gran relevancia e impacto en la formación integral del estudiante.

Sin desconocer la existencia de otras perspectivas para la evaluación de la calidad de la educación (la gestión académico-administrativa de las instituciones y del sistema, por ejemplo), consideramos que se trata aquí de un análisis de una evaluación de la tercera y última perspectiva señalada. En efecto, se pretende "*analizar e interpretar cualitativamente los resultados de la evaluación censal de competencias básicas en el área de Lenguaje*". Es importante aclarar que no es del caso adentrarse en la defensa de aquellas políticas educativas que favorecen a las "competen-

cias”, frente a otras políticas que privilegian conocimientos y destrezas diferentes, como herramientas indispensables para que el alumno enfrente la vida futura. Tampoco se trata de indagar y analizar los criterios bajo los cuales se seleccionaron “estas competencias” y no otras. Esto haría parte de una evaluación curricular (segunda perspectiva señalada) que requeriría de información muy distinta a aquella con la que aquí se cuenta.

En síntesis, el propósito de este capítulo es el de analizar el diseño de la prueba sobre competencias en lenguaje con base en las opciones conceptuales que tanto sobre “competencia comunicativa” como sobre “lenguaje” ya se han tomado, las cuales brevemente se explicitarán²⁷. Con este análisis será posible interpretar los resultados obtenidos en el año de 2003 por estudiantes de Bogotá de los grados 7° y 9°, interpretación que toma como referencia central —al igual que lo hace la evaluación en lenguaje— los lineamientos, logros y estándares curriculares previamente establecidos²⁸ a que deben llegar los estudiantes y se presentarán ciertos comentarios sobre los efectos formativos y pedagógicos de los resultados de esta evaluación (v.g. la incidencia en los logros

cognoscitivos de los estudiantes) que supuestamente inciden en la “calidad de la educación”.

Por ser estos los resultados de una **evaluación de rendimiento escolar**, la cual, como ya se dijo, es solo una de las perspectivas existentes de evaluación educativa, se deben establecer las relaciones con resultados de otro tipo de evaluaciones si se quiere dar razón de la calidad de la educación en el Distrito Capital. Además, es necesario recordar que la evaluación es solo una de las etapas de la política educativa y debe necesariamente vincularse a la correspondiente planeación y al consecuente desarrollo. Y más aún, la combinación de estrategias que tiendan simultáneamente al mejoramiento de la calidad del aprendizaje, de la docencia y de la evaluación sí estarían dando cuenta de la “calidad de la educación” en nuestro medio.

Por último, y con base más en preguntas que en sugerencias, se ofrecerán ciertos temas para la discusión con los maestros, temas y discusiones que buscan no solo ayudar a leer, interpretar y utilizar los resultados obtenidos por sus estudiantes, sino a reflexionar sobre sus propias prácticas pedagógicas cotidianas.

²⁷ El ejercicio se realiza con base en el Documento: “*Novena aplicación censal de las pruebas de competencias básicas dirigidas a los grados 7° y 9° de las instituciones educativas de Bogotá. Noviembre de 2003. Informe de Resultados de Bogotá en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias naturales*”, ICFES, que aparece en la primera parte de esta publicación (Doc). Además, se hará referencia a la presentación de “La evaluación en lenguaje” que actualmente aparece en la página WEB del Ministerio de Educación Nacional, la cual es una ampliación del primer documento (Doc-WEB).

²⁸ Ministerio de Educación Nacional: Lineamientos Curriculares en el área, Indicadores de Logros Curriculares y Estándares mínimos.

3.2. CONCEPTUALIZACIÓN DEL "OBJETO DE EVALUACIÓN": "LAS COMPETENCIAS"

Definición de "competencia" propuesta por el Documento del ICFES

Es evidente, no solo por la breve definición que ofrece el Documento²⁹, sino también por la utilización que de él se hace, que para la elaboración del concepto de **competencia comunicativa** que subyace al tipo de evaluación propuesta, no se tuvieron en cuenta los postulados de Dell Hymes (1972)³⁰ en torno a este concepto.

En el Documento, la competencia comunicativa es definida como "la capacidad que tiene un estudiante para comprender, interpretar, organizar y producir actos de significación a través de distintos sistemas de signos lingüísticos y no lingüísticos" (Doc, pgs. 4-5). Esta definición no se aparta de la perspectiva racionalista-mentalista desde la que Noam Chomsky (1965) define su "competencia lingüística", que es precisamente en contra de la cual Dell Hymes propone una alternativa epistemológicamente distinta.

De la misma manera que lo hace N. Chomsky, aquí se trata de la *capacidad* que tiene un "hablante-oyente" según Chomsky (en este caso, un estudiante) para *comprender* y

producir (lo cual necesariamente atraviesa la *organización* —sintaxis— y la *interpretación* —semántica—) fenómenos "semióticos", puesto que, a diferencia de Chomsky, en este caso son *sistemas lingüísticos* y *no-lingüísticos* (la palabra *signos* es redundante!), llamados *actos de significación*³¹ y no *frases* ni *proposiciones*.

El ampliar la racionalidad estructural a otros sistemas de significación *no-lingüísticos* y el denominar *actos de significación* a los productos de dichos sistemas, únicas adendas propuestas por el Documento del ICFES a la tradicional noción de competencia chomskiana, no implica una "revolución conceptual", en el sentido de J.R. Searle³².

Es evidente que la transición de la noción de *competencia lingüística* de Noam Chomsky a la de *competencia comunicativa* de Dell Hymes no implica solamente una ampliación del referente del segundo término. Implica la toma de una posición epistemológica distinta: un cambio de una mirada racionalista a una empírico-funcionalista.

"En lingüística, la explicación científica presenta dos tendencias fundamentales: por

²⁹ Se citará como "Documento" aquel que ya fue reseñado en la primera cita y que constituye la base de este ejercicio. Se referenciarán los apartes que de él se utilicen como: (Doc. y el número de la o las páginas).

³⁰ La versión original y más amplia de la edición de 1972 se denomina "On communicative competence", University of Pennsylvania Press, Filadelfia, 1971.

³¹ El término *acto de significación* fue propuesto por Luis Ángel Baena para denominar una unidad pragmática que no trasciende el ámbito del discurso. Ver: Baena, Luis Ángel. "Actos de significación". *Revista Lenguaje*, No. 19 y 20. Cali: Universidad del Valle.

³² Searle, J. R. *Chomsky's Revolution in Linguistics*. Oxford University Press. London, 1971.

un lado, aquella que tiende hacia los tipos históricamente realizados y sus causas, es decir, una forma 'existencial' o 'experiencial' de explicación adecuada, cuyo propósito es el de explicar la existencia de la diversidad; por el otro, aquella que tiende a explicar diversas expresiones encontrando una unidad entre ellas o detrás de ellas y está dirigida hacia las posibilidades genéricas y a las limitaciones generalizadas o constricciones generales. Esta última tendencia corresponde a la forma 'esencialista' de explicación adecuada propuesta por Chomsky.³³

Y, de igual manera, esta última tendencia corresponde al enfoque básico que sobre "sistemas lingüísticos y no-lingüísticos" maneja el diseño de instrumentos de la evaluación

que nos atañe. Precisamente, la definición de *competencia comunicativa* que ofrece el Documento no permite explicar "la diversidad". En efecto, y en concordancia con Chomsky, aquí no se trata de sistematizar ninguno de los aspectos propios de las realizaciones particulares de naturaleza lingüística, discursiva o semiótica. Se trata, más bien, de construir, en el campo psicolingüístico —puesto que busca incidir en los **procesos cognoscitivos** de los estudiantes— una serie de herramientas que permitan determinar los mecanismos psico-perceptuales para la comprensión y producción de los *actos de significación* de los estudiantes frente al **conocimiento** impartido por la escuela y el aprendido fuera de ella.

3.3. DE LA "COMPETENCIA COMUNICATIVA" A LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

El Documento y las consiguientes pruebas muestran un marcado énfasis en el conocimiento y en el dar cuenta de los procesos cognoscitivos que le permiten al hombre "*construir su experiencia individual y colectiva con el mundo...*" (Doc-WEB, p.3), lo cual impone el distanciamiento definitivo con los planteamientos de Dell Hymes. Es significativo encontrar en el apartado *Fundamentación Conceptual* (Doc. P.4 y sgs), párrafos que proponen un enfoque eminentemente sociolingüístico del lenguaje, aludiendo a procesos de sociali-

zación, de interacción, a acciones discursivas, a la construcción y búsqueda de sentido a través del uso. Sin embargo, a renglón seguido, se opta de manera enfática por la "construcción de saberes" y por la "construcción y desarrollo del conocimiento" a través del lenguaje, lo cual rompe radicalmente con el enfoque arriba mencionado. Es posible que la confusión radique en pretender que "hacer sentido" es lo mismo que "construir conocimiento". "Sentido" y "conocimiento" son dos fenómenos de naturaleza radicalmente distinta.

³³ Iriarte Esguerra, Genoveva, «Avram Noam Chomsky: Lingüística, política y responsabilidad». *Revista Thesaurus, Boletín del Instituto Caro y Cuervo*. Tomo XLIX, 2: 359-393. Bogotá, Mayo-Agosto de 1994 (p. 363).

Conocer el lenguaje (estructura) y sus reglas de uso (proceso) es, según Hymes, ser *competente comunicativamente*. Este proceso de poner a funcionar la lengua "crea sentidos", con y en él "se negocian" los sentidos, se "hacen nuevos sentidos". Pero no hay que confundir el conocimiento que se tiene de la manera de "hacer sentido" con el "sentido" mismo. Y esta confusión vuelve a aparecer en

el Documento cuando se le atribuye al conocimiento que debe tener el estudiante sobre las reglas "para interpretar y producir textos" (competencia discursiva) el término "*conciencia*" y "*conciencia funcional*" (de vuelta a Chomsky!), de forma tal que se restringe el uso de la palabra "conocimiento" para denominar los contenidos que el texto vehicula! (Doc, p. 5).

3.4. DE LA "COMPETENCIA COMUNICATIVA" A LA COMPETENCIA CULTURAL: DEL "PROCESO" DE VUELTA AL "PRODUCTO"

En el apartado de *Fundamentación Conceptual* del Documento se hace especial énfasis en un acercamiento al lenguaje dentro de los parámetros epistemológicos propios de las teorías críticas en ciencias sociales, es decir, trascendiendo los esquemas objetivistas del "*análisis del sistema (de la lengua)*" y proponiendo una mirada al *proceso de significación, de interacción* (Doc, p. 4 y ss). Este loable propósito se desvanece ante la tarea que pretenden las pruebas, cual es la de "*rastrear estados en la competencia comunicativa de los estudiantes, a través de la lectura y producción de textos*" (ibid). En realidad, estos "estados" corresponden a la capacidad del estudiante de comprender el texto no solo a través del manejo del **sistema lingüístico** (*trabajo textual – interpretación semántica*), sino del **sistema cultural** (*trabajo inter y extra-textual – interpretación crítica o propositiva*) (Doc. p. 7). En relación con este último, la prueba presupone el manejo de cierta INFORMACION cul-

tural adicional por parte del estudiante para que pueda llegar a los niveles de intertextualidad (otros textos) y de crítica (v.g. *representaciones sobre la manera como se perciben y se interpretan experiencias*). Es predecible que no todos los estudiantes tienen acceso a tales textos; tampoco —afortunadamente— han tenido las mismas experiencias, ni las han interpretado de igual manera.

Y en cada estado de esta *competencia comunicativa* (tan particular!) la "*cooperación interpretativa entre texto y lector*" está mediada tanto por el texto, previamente seleccionado, de acuerdo con los lineamientos curriculares y los estándares que definen los contenidos que deben ser evaluados según el MEN, como por "*un grupo de preguntas que apuntan, a partir de la organización de cada texto, a marcar diferentes recorridos de significación del contenido textual*" (Doc, p. 6), preestablecidas por los diseñadores de la prueba. Veamos en detalle estos dos factores que

conforman la "cooperación interpretativa": los textos y las preguntas que sobre ellos se elaboran.

En cuanto al (o los) texto(s) previamente seleccionados, además de los criterios que define el MEN con respecto a los contenidos, la prueba incluye aquellos que tienen alguna relación con el ámbito académico: de divulgación científica, periodísticos, literarios y narrativas icónicas. No se incluyen, por ejemplo, transcripciones de narrativas espontáneas de lenguaje ordinario (v.g. Labov, W., 1972), muy significativas para la "formación integral de los sujetos en las diferentes dimensiones de su desarrollo" (Doc. Pag. 4). Si de algún tipo de *competencia comunicativa* tratan estas pruebas, es de uno muy "exclusivo", con un fuerte giro "academicista".

Como ya se dijo, la prueba ofrece "un grupo de preguntas que apuntan a marcar diferentes recorridos de significación del contenido textual" (Doc. Pag. 6). De estos "recorridos" se derivan los Niveles de Logro en Lenguaje que utiliza la prueba. Se trata de estándares prescritos, resultado de una mirada sobre el lenguaje enmarcada dentro de la "indexicalidad prescriptiva"³⁴, la misma que acompaña cualquier "modelo lingüístico"

objetivista. Otra vez, el interés por el **proceso** (la manera autónoma, competente e innovadora de responder a situaciones diversas) se desvanece ante la pre-determinación de las condiciones en las cuales deben realizarse las funciones por evaluar (literales, inferenciales, intertextuales o críticas).

Se obtienen entonces **productos** (acumulación y suficiencia en saberes supuestamente académicos) cuyo éxito o fracaso depende de las condiciones pre-establecidas (*saberes del texto y saberes del lector*, Doc., Pag. 6) para su correcto uso e interpretación³⁵. Es decir, la **única interpretación correcta** del texto depende del bagaje de conocimientos de toda índole —no solo el que adquiere en la escuela— con el que llega el estudiante a la prueba ("*conocimientos previos, representaciones sobre la manera como se perciben y se interpretan experiencias, saberes que apuntan a las diferentes relaciones entre sujetos y eventos del mundo, saberes conceptuales sobre temas determinados y situaciones de enunciación particulares*", idem). Los límites del *abanico de posibilidades interpretativas* (idem) y, por lo tanto, la identificación de ciertas lecturas como sobreinterpretaciones³⁶ quedan en manos de los funcionarios del ICFES, quie-

³⁴ Es importante señalar que los dos tipos de indexicalidades, la prescriptiva y la prospectiva, se remontan a la demostración que hacen los etnometodólogos sobre la indexicalidad de todo lenguaje. Una buena lectura de C.S. Pierce —y no la que propone el Documento (Ver, p. 6)— permite entender que la diferencia entre una y otra depende de la naturaleza de los contextos que dicho proceso requiere. En efecto, la primera, la prescrita o aprobada, se evoca con base en marcos institucionales, siendo el más representativo de ellos, la educación formal.

³⁵ Este tema ha sido ampliamente analizado por autores como Jim Collins. Uno de sus trabajos más significativos es: (1987), "Hegemonic practice: literacy and standard language in public education". U of P.: Philadelphia.

³⁶ Eco, Umberto. *Interpretation and Overinterpretation*. The Tanner Lectures edited by Stefan Collini. Cambridge University Press, Cambridge, 1992 (p. 8)

nes diseñan las mencionadas *preguntas* que guían los *recorridos interpretativos*.

Y finalmente, la prueba más contundente del "modelo objetivista", que engloba la totalidad de la propuesta, consiste en volver a la definición Saussuriana tradicional de lenguaje, base de las principales corrientes lingüísticas estructuro-funcionalistas (incluyendo la Generativa-transformacional): el lenguaje como sistema estructurado con intención comunicativa. Puesto que se trata de "indagar por la manera cómo el estudiante hace uso de sus saberes previos para interactuar con los textos" (Doc, Pág. 8), para detectar dicha "manera", la prueba utiliza el "sistema cultural" del estudiante y lo convierte en conocimiento "medible" a través de la acción estructural y estructurante del sistema lingüístico³⁷.

"... se le apuesta a una noción de conocimiento en la que el lenguaje es el elemento esencial: el lenguaje estructura y comunica conocimiento".

Para concluir este apartado, y con miras a proponer algunos elementos que incidan en el re-diseño de las pruebas de lenguaje, vale la pena discutir dos temas fundamentales que se derivan de la conceptualización

del "objeto de evaluación", a saber, "las competencias", los cuales se enuncian aquí a manera de preguntas:

- Primero, ¿se debe insistir en orientar estas evaluaciones de estudiantes de 7mo y 9no grado a detectar un tipo de "competencia" académica o escolarmente pre-determinada, basada en el "conocimiento" acumulado y/o asimilado? ¿Es posible diseñar un tipo de prueba que de cabida a unas competencias propias de la "formación integral" del estudiante, las cuales, aprehendidas como habilidades para la formación de un nuevo ciudadano, lo preparen para enfrentar los problemas y retos que le plantea el siglo XXI?
- Segundo, ¿se debe insistir en la homogeneidad de los resultados de las evaluaciones a partir de parámetros pre-establecidos, puesto que no hay otra forma distinta de "medir" rendimientos? ¿Es posible diseñar una prueba "realmente" sobre competencias donde los procesos prevalezcan por encima de los productos y los contextos no estén definidos por los evaluadores sino que correspondan a las condiciones propias de los evaluados?

³⁷ Ver: Prieto, L.J. *Pertinence et Pratique. Essai de Semiologie*. Paris: Minuit. 1975

3.5. "COMPETENCIAS" : HACIA NIVELES DE LOGRO Y DE DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES

Una cita del mismo Dell Hymes permite entender la coherencia existente entre una definición racionalista de "*competencia comunicativa*", epistemológicamente muy cercana a la Chomskyana, y las características de los contenidos del "área del lenguaje" que pretende evaluar la prueba que nos compete, las cuales se reflejan en su diseño.

"En realidad parece que ha habido un cambio inconsciente entre el sentido con el cual se puede hablar de la actuación ('performance') de un motor y aquel con el que se puede hablar de la actuación ('performance') de una persona o de un actor (v.g. Goffman, 1957) o de una tradición cultural (v.g. Singer, 1955; Wolf, 1964). En estos últimos casos, la actuación ('performance') de una persona no es idéntica a un comportamiento registrado, ni a una realización imperfecta o parcial de la competencia individual. Por el contrario, toma en cuenta la interacción entre competencia (conoci-

miento, habilidad para el uso), la competencia de los demás y las propiedades cibernéticas y emergentes (patrones y dinámicas), las cuales no se pueden reducir a competencias individuales o estandarizadas. Es cierto que algunas veces, estas propiedades se convierten en el punto mismo de atención (un concierto, una pieza de teatro, una fiesta)".³⁸

En nuestro caso, las propiedades de la interacción en el aula de clase, entre alumno y profesor pueden convertirse en el punto de atención. Sin embargo, sí debe insistirse en la imposibilidad de reducir las a "competencias individuales o estandarizadas".

Las pruebas del SABER, por su parte, sí estuvieron referidas desde un comienzo a un criterio, expectativa o estándar, puesto que se esperaba, por ejemplo, que un determinado porcentaje de alumnos en cada grado alcanzara por lo menos cada uno de los niveles de suficiencia o dominio establecidos en las pruebas.

³⁸ Hymes, D. Sociolinguistics and the ethnography of speaking. Paper presented at a Conference on Linguistics and Social Anthropology, sponsored by the Association of Social Anthropology, 1969. (pp. 283)

3.6. CARACTERÍSTICAS DEL "MODELO DE EVALUACIÓN" DE ACUERDO CON EL "OBJETO EVALUADO"

No se puede negar que el análisis del instrumento de medida (la prueba) es un elemento clave para saber lo que significan los resultados de la medición que se hace de la calidad de la educación. Aunque sea esta una mirada parcial, puesto que se trata de la prueba aplicada tan solo a uno de los elementos que intervienen en el proceso: el conocimiento asimilado por los alumnos. Como se vió anteriormente, en la evaluación de la "calidad de la educación" deben intervenir factores de

diferente naturaleza, tales como, la evaluación de políticas, de currículos, de los docentes, de las prácticas pedagógicas, de la gestión académico-administrativa y hasta de las externalidades del proceso enseñanza-aprendizaje.

Es ésta la razón por la cual, a continuación, haremos ciertos comentarios, tanto con respecto del diseño de la prueba, como de las posibles lecturas de los resultados que arroja.

3.7. OBSERVACIONES SOBRE EL DISEÑO DE LA PRUEBA DE LENGUAJE (GRADOS 7º Y 9º) Y SUS IMPLICACIONES SOBRE LO QUE MIDE

La prueba para el Grado Séptimo está conformada por 30 preguntas sobre 3 o 4 textos y para el Grado Noveno por 35 sobre igual número de textos. En cada prueba las preguntas conforman cuatro (4) grupos, llamados también "tópicos", que las clasifican de acuerdo con el tipo de INFORMACIÓN a la que debe acudir el lector en el momento de enfrentar la pregunta (paráfrasis, enciclopedia, pragmá-

tica y gramática). Por ejemplo, si en el momento de contestar la pregunta el estudiante requiere de "información enciclopédica" por encima de cualquier otra, dicha pregunta hará parte del tópico "enciclopedia". Las preguntas de cada uno de los dos grados están distribuidas en los cuatro tópicos que se tuvieron en cuenta para estos grados, de la siguiente manera:

Grado Séptimo		Grado Noveno	
paráfrasis 11 preguntas	paráfrasis	9 preguntas	
enciclopedia	5 preguntas	enciclopedia	8 preguntas
pragmática 7 preguntas	pragmática	10 preguntas	
gramática 7 preguntas	gramática	8 preguntas	
Total 30 preguntas	Total	35 preguntas	

Adicionalmente, cada una de las 30 y 35 preguntas responde a uno de los cuatro niveles de complejidad pre-establecidos, los cuales parecerían responder a niveles progresivos de logro: de lo menos a lo más complejo. El primer nivel de complejidad corresponde a la "comprensión literal" (Nivel C), el segundo a la "comprensión inferencial" (Nivel D), el tercero a la "comprensión intertextual" (Nivel E) y por último está la "comprensión crítica" (Nivel F).

En cada nivel de complejidad están presentes preguntas de mínimo dos tópicos. Para el caso del Grado Séptimo la distribución es la siguiente:

Tópicos	Nivel C literal	Nivel D inferencial	Nivel E intertextual	Nivel F crítica
Paráfrasis (11)	2	2	3	4
Enciclopedia (5)	2	3	-	-
Pragmática (7)	3	-	3	1
Gramática (7)	2	3	2	-
Total: (30)	9	8	8	5

Como se puede fácilmente identificar con base en las dos tablas anteriores, no todos los tópicos están presentes en algunos de los niveles de complejidad. Es así como, en los niveles E y F del Grado Séptimo no hay preguntas propias del tópico "enciclopedia"; para comprobar el nivel D del mismo grado no se utilizan preguntas del tópico "pragmática", ni tampoco se necesitan preguntas del tópico "gramática" para evaluar el nivel de complejidad F (comprensión crítica) de ese grado.

Era de esperarse que los mismos criterios de distribución de tópicos por niveles de complejidad fueran utilizados para el diseño

Para el caso del Grado Noveno la distribución es la siguiente:

Tópicos	Nivel C literal	Nivel D inferencial	Nivel E intertextual	Nivel F crítica
Paráfrasis (9)	3	1	2	3
Enciclopedia (8)	1	2	3	2
Pragmática (10)	2	3	2	3
Gramática (8)	3	2	-	3
Total: (35)	9	8	7	11

de la prueba para el Grado Noveno. Sin embargo, en esta prueba, solamente el nivel D no presenta los cuatro tópicos: no cuenta con preguntas del tópico "gramática".

Grado 7°	Grado 9°
Paráfrasis (11)	Paráfrasis (9)
Enciclopedia (5)	Enciclopedia (8)
Pragmática (7)	Pragmática (10)
Gramática (7)	Gramática (8)
Total: (30)	Total: (35)

Llama la atención que el tópico menos exigente en términos de procesamiento cognitivo, a saber, la "enciclopedia", sea uno de los que más aumente en número de preguntas para el grado superior: pasa de cinco preguntas para el grado séptimo a ocho para el noveno. Y, paradójicamente, de acuerdo con la "Interpretación del desempeño relativo por grupos de tópicos", este tópico denota la mayor fortaleza para el Grado 7° (SA), mientras que en el Grado 9° solo llega a un Desempeño Relativo Medio (M) (Doc-SED, Pág. 24). Cabe preguntarse ¿qué tipos de "saberes previos" la prueba exigía para cada uno de los grados?

Desde el punto de vista teórico y conceptual cabe cuestionar la supuesta racionalidad con base en la cual se le asocia a un determinado nivel de complejidad un mayor o menor - número de preguntas representativas de un tópico. La alusión a un caso especí-

fico permite aclarar este punto. En efecto, de acuerdo con algunos de los autores citados en la bibliografía que se anexa al Documento analizado (v.g. Oswald Ducrot³⁹), los mecanismos más propicios para aprehender el sentido inferencial del discurso pertenecen al orden de la pragmática. Ejercicios que se inscriben en la lógica específica de las lenguas naturales han permitido incursionar, de una manera pedagógicamente adecuada, en los fenómenos de comunicación verbal⁴⁰. Es ésta la razón por la cual sorprende que en el caso de la prueba del Grado Séptimo, para demostrar el nivel de complejidad inferencial, el estudiante cuente con preguntas relacionadas con los tópicos de paráfrasis, enciclopedia y gramática pero, paradójicamente, no hay ninguna pregunta del tópico "pragmática".

Con base en estas breves observaciones sobre el diseño de la prueba de lenguaje para los Grados Séptimo y Noveno, es posible aventurar dos comentarios concluyentes de este apartado, el uno derivado del otro.

Primero. El que un estudiante haya alcanzado un Nivel (un logro) no depende de sus competencias lingüísticas o comunicativas, sino del mayor o menor acceso a la INFORMACIÓN específica que le exija la pregunta a responder.

De acuerdo con el diseño de la prueba, solamente los estudiantes que logren superar un nivel de complejidad pueden llegar al ni-

³⁹ Ducrot, Oswald. *Dire et en pas dire*, Hermann, Paris, 1972; *La preuve et le dire*, Mame, Paris, 1973; *Les mots du discours*, Minuit, Paris, 1980; *Le dire et le dit*, Minuit, Paris, 1984.

⁴⁰ Ver: Grupo *Logique et Langage* de l'INRDP (Institut National de Recherches et de Documentation Pédagogiques). Presentación del No. 56 de *Recherches Pédagogiques*. IPN. Paris, 1973.

vel de complejidad que inmediatamente le sucede. El estudiante que logre superar el nivel deseado de "comprensión literal" puede alcanzar algún nivel significativo en la comprensión inferencial y así sucesivamente en la comprensión intertextual y, por último, la crítica. En otros términos, un estudiante que no haya superado el nivel de comprensión intertextual, es decir, "un movimiento de información que va del texto hacia otros textos o de otros textos hacia el texto", supuestamente no puede "realizar una explicación crítica sobre lo leído". En efecto, de acuerdo con particularidades del diseño de esta prueba que permite entrever el Documento, es solo a través de "la movilización de saberes" entendida como "la identificación de intenciones ideológicas de otros textos, enunciadores y autores" (comprensión intertextual) que el estudiante puede "conjeturar y evaluar lo que aparece en el texto" (comprensión crítica).

Salta a la vista que en este caso —como en otros— no se trata del manejo de la competencia lingüística o comunicativa que haga el estudiante; se trata del mayor o menor acceso a la INFORMACIÓN sobre otros textos que le permitan desarrollar una "crítica literaria" sobre el analizado. Es de suponer que este mismo mecanismo se repite en otros niveles de complejidad. Es el caso de la "comprensión inferencial", para el que, como ya se dijo, el estudiante del Grado Noveno debe apoyar-

se en preguntas que requieren de INFORMACIÓN externa ("enciclopedia") y no solo en los recursos inferenciales propios del texto que analiza, en cuyo caso sí requeriría de su propia competencia lógico-lingüística para interpretarlos (preguntas solo de pragmática). Es muy significativo que, de acuerdo con los resultados por grupos de tópicos, el puntaje más bajo de los cuatro grupos, obtenido por ambos grados, es el de las preguntas de pragmática. Son las preguntas que realmente evalúan al estudiante.

Como ya se ha demostrado en otros escenarios⁴¹, las instituciones educativas generan, de manera muy sutil, un tipo de discriminación fundamentada en los estándares que ellos mismos imponen en cuanto a la competencia no solo lingüística sino también comunicativa. Y el caso recién descrito no es ajeno a esta problemática. En efecto, este es otro claro ejemplo de la utilización de la repudiable "hipótesis de la privación, carencia o deficiencia"⁴²: las diferencias que pueden presentar los estudiantes con respecto al acceso a la INFORMACIÓN que requieren, se convierten en deficiencias a la hora de enfrentar las preguntas. Estas aparentes "deficiencias", cuya naturaleza cognoscitiva, lingüística, comunicativa o social es indiscrible, se interpretan como la imposibilidad, por parte de un porcentaje de estudiantes, de alcanzar los niveles de suficiencia o dominio establecidos

⁴¹ Iriarte-Esguerra, Genoveva. "Una mirada desde la diversidad a la hipótesis de la carencia. Plurilingüismo y pluriculturalismo en la educación a distancia".

⁴² En la literatura norteamericana sobre pedagogía, esta hipótesis está ampliamente documentada. Ver: "Deficiencia Genética" de A. Jensen, 1969 (*Harvard Educational Review*); "Deficiencia Sociocultural" de Deutsch, Katz & Jensen, 1968; "Deficiencia Lingüística": Bereiter & Engelmann, 1966, J.R. Edwards, 1979, entre otros.

en las pruebas y, finalmente, se traducen en "bajo rendimiento escolar".

Segundo. El que un estudiante pueda responder las preguntas relativas a alguno de los tópicos, no garantiza que logre el Nivel de Complejidad exigido donde el número prefijado de ese tipo de preguntas es el más alto.

En efecto y como consecuencia del punto anterior, la falta de claridad sobre el criterio que relaciona el "tópico" con el Nivel de Complejidad en el diseño de la prueba, exige una lectura diferenciada de los resultados obtenidos por un estudiante en uno y en el otro. Un caso específico ayuda a comprender este punto. El estudiante del Grado Noveno que responda satisfactoriamente las 8 preguntas del tópico "enciclopedia" (del total de 35) no se asegura poder alcanzar un Nivel de Complejidad aceptable en la "comprensión intertextual", la cual presenta el mayor número de preguntas sobre "enciclopedia". La prueba está construida de tal manera que para este Nivel de Complejidad (E) es necesario responder, además de las tres preguntas del tópico "enciclopedia", dos preguntas de paráfrasis y dos de pragmática. Además, el estudiante debe superar los dos niveles anteriores: el literal y el inferencial.

Habría que preguntarse si una justificación conceptual y teórica para sustentar la relación entre clases de "tópicos" (y/o combinaciones entre ellos) y "niveles de comple-

jjidad" —la cual no se explicita— cambiaría el diseño de la prueba y, por consiguiente, serían otros los resultados que se obtendrían. Es evidente que tal como se presenta, la prueba está sustentada en un modelo pre-concebido de clases de comprensión respecto de las cuales no se argumenta la escala de "complejidad" que se les asigna (¿por qué el Nivel Crítico —F— es más "complejo" que el Intertextual —E—?). ¿Cómo y quien determina estos "niveles de complejidad"?

En resumen, y como resultado de estos dos comentarios concluyentes, se asume que la prueba solamente puede evaluar, por una parte, el manejo que haga el estudiante de cierta INFORMACION dada por el texto (en el caso de "paráfrasis") o previamente adquirida (condición exigida, en el caso de "enciclopedia"), y por la otra, la comprensión que logre el estudiante de la estructura formal y lógica que presente el texto (en los casos de "gramática" e "inferencia"). También queda claro que estas habilidades (llamadas "tópicos") sobre el manejo del texto que demuestre el estudiante en la prueba no pueden correlacionarse con los Niveles de Comprensión (literal, inferencial, intertextual y crítica), puesto que no se sabe de qué manera inciden en ellos (las dos pruebas —7mo y 9no— responden a patrones diferentes). Por último, ¿a qué criterios responden los Niveles de Complejidad: quién y cómo se establecen?

4. ÁREA DE CIENCIAS NATURALES ANÁLISIS CUALITATIVO Y COMPRENSIVO DE LOS RESULTADOS

Grados Séptimo y Noveno

4.1. EL PENSAMIENTO CIENTÍFICO, ¿UN OBJETIVO CADA VEZ MÁS DISTANTE?

Los resultados de la novena aplicación censal de las pruebas de competencias básicas dirigidas a los grados séptimo y noveno de las instituciones educativas de Bogotá, aplicada en noviembre de 2003 muestran que el sendero a recorrer en la tarea fundamental de formar una comunidad científica y competitiva está en proceso. Sin embargo este recorrido que es natural, que se inicia con la curiosidad del niño, que se concreta en el aula con el adolescente y se profesionaliza con el hombre de ciencia, se encuentra con un entorno que lo distorsiona, le introduce altibajos y finalmente lo mide de manera parcial.

El objeto a evaluar en el dominio de las ciencias naturales es la capacidad de responder de manera coherente y eficiente ante un fenómeno o situación natural, sin embargo la forma explícita de la respuesta y su coherencia lógica, está supeditada al proceso de aprehensión iniciado desde las primeras etapas de la vida, acompañado además del adiestramiento y constante entrenamiento del cerebro. Este proceso se ve fuertemente afectado por agentes externos que perturban los desarrollos metodológicos, y conducen a reemplazarlos por esquemas simplistas y reduccionistas, fre-

cientemente acompañados por elementos metafísicos.

En la estructura del instrumento y fines de las pruebas de Estado, se busca medir la capacidad de responder ante un problema, acudiendo entre otras, a la correcta capacidad de lectura, la capacidad de interpretación, los conocimientos previamente adquiridos y finalmente la solución representada en la asignación de un marcador a la respuesta. Sin embargo, si en alguno o varios de estos parámetros se presentan dificultades o alteraciones, las reducciones estadísticas tan solo interpretarán el valor medio de las mismas y no señalarán exactamente el o los puntos donde se presenta la dificultad o el fracaso. El proceso de medición como tal no responde tan solo, a un prototipo de observación censal, a un modelo de evaluación, a una escuela de pensamiento o a un entorno espacio temporal. La evaluación debe acercarse de manera casi individual al sujeto con sus conocimientos y potencialidades, pero también al medio social y académico que las amplifica o las simplifica, y finalmente retroalimentarse con el fin de depurar sus procedimientos, darle completos y mejor capacidad de predicción.

4.2. LA EVALUACIÓN COMO DINÁMICA DEL DESARROLLO

“La competencia es la capacidad o potencialidad de una persona de utilizar lo que se sabe

en múltiples situaciones en ámbitos académicos, laborales, individuales y sociales. Como

potencialidad las competencias son abstractas y solo se hacen visibles en actuaciones, es decir, en los desempeños de los estudiantes frente a problemas nuevos." (La evaluación de competencias. SED 2000). Las competencias y sus desempeños en el área de las ciencias se conciben como un sentir, un saber y un hacer en un determinado contexto e involucran acciones de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo.

La competencia así expresada, refleja la intencionalidad de hacer del individuo una persona capaz de responder ante una situación nueva o pregunta problema, sin embargo: ¿Dónde queda el valor para afirmar que el logro alcanzado es el mejor de todos los posibles? ¿Dónde se encuentra su límite?, es decir la línea que al atravesar conduce a la apropiación de nuevo conocimiento. ¿Dónde la competencia metódica y científica se diluye en otras competencias? y finalmente, ¿Dónde se encuentran y con que ventaja o desventaja otras comunidades académicas, sean éstas del norte o del sur, del este o del oeste del globo?

Para abordar esta problemática se hace necesario revisar los enfoques que alrededor de la educación, el ambiente escolar, el individuo y la sociedad se han acumulado.

El aprendizaje según Jean Piaget, se concibe como un proceso acumulativo de observaciones, experiencias, conceptos y principios en permanente reestructuración a las estructuras que conforman nuestro marco conceptual. Este proceso depende de factores como el desarrollo físico-mental, las experiencias, los métodos de comunicación y el marco conceptual, asimilando o acomodando observaciones

de forma física o mental y en muchos casos sin necesidad de objetos reales. Como tal el aprendizaje es un proceso que abarca toda la existencia humana y se ve afectado por la capacidad del entorno de favorecerlo, estancarlo o retrazarlo, así como de la forma como el maestro le da molde a la mente del aprendiz con el fin de hacer que las experiencias sean éstas reales o abstractas tengan un valor agregado para el desarrollo de nuevo conocimiento.

La visión de las ciencias exactas, físicas y naturales ha cambiado a lo largo del tiempo, a principios del siglo veinte, la enseñanza de las ciencias consistía simplemente en el estudio de la naturaleza para aquellos alumnos más jóvenes, y su profundización para aquellos con intereses muy precisos. Hacia la segunda mitad del siglo veinte se presentaron cambios, que condujeron cada vez más a los procesos de la observación directa y la investigación activa, —aprender mientras se experimenta—. Se observa también el inicio del proceso de integración de las ciencias y una búsqueda del enriquecimiento del saber y la cultura general. Como tal esta integración introduce un rompimiento entre el desarrollo de las áreas disciplinares fuentes de las grandes revoluciones de la ciencia a lo largo de la historia, con la introducción de la interdisciplinariedad y la multidisciplinariedad como los ejes centrales del siguiente paso en la enseñanza de las ciencias naturales.

"En los últimos treinta años, las ayudas audiovisuales representadas en el uso de herramientas de apoyo al aula: proyectores de video, de diapositivas, de películas, tableas digitales, entre otras; de comunicación:

prensa, radio y televisión y la red mundial de comunicaciones, la internet afectan de manera significativa la enseñanza. Con el poder de colocar a disposición de toda la humanidad el gran acopio de los conocimientos acumulados durante siglos para su beneficio, crecimiento y desarrollo, su uso inadecuado: donde la forma sustituye al fondo y en muchos casos lo anula; donde lo textual y pictórico reemplaza completamente lo matemático y finalmente donde lo superficial reemplaza lo profundo, todo ello tan solo para responder de manera inmediata a las exigencias, conduce irremediablemente al atraso de una comunidad y por ende de una comunidad". (Carlos E. Vasco. 2004)

La evaluación por desempeños ...

"La evaluación es una estimación o constatación del valor de la enseñanza, considerada no solo en sus resultados, sino también en su proceso de desarrollo: La evaluación sumativa se centra en el estudio de los resultados, mientras que la evaluación formativa constituye una estimación de la realización de la enseñanza y contiene en sí el importante valor de poder servir para su perfeccionamiento al facilitar la toma de decisiones durante la realización del proceso didáctico". (Scriven 1967)

Evaluar desempeños será por siempre una labor difícil, pues parte en primer lugar del hecho de poner al otro en términos de lo que defino como conocimiento aceptable o

inaceptable, bueno o malo, excelente o deficiente, todo ello con base en lo que el entorno social favorece o delimita; y en segundo lugar por la estructuración de un indicador sea éste cualitativo o cuantitativo con el fin de dar parámetros al logro, la superación de un nivel, o la definición de ser competente.

La evaluación como tal estará limitada por los siguientes aspectos:

El conocimiento:

- Visto en el contexto del proceso que se ha acumulado a lo largo de la historia.
- Su ubicación temática y desarrollo actual.
- Su entorno espacio temporal, sea éste el aula escolar, la institución, la localidad, la ciudad, la nación.
- La profundidad, como elemento que hace al conocimiento significativo y como paso previo a la formulación de nuevos conocimientos.
- La complejidad como límite que se mantiene atado a la evolución y desarrollo de la civilización.

El evaluador:

- En sus capacidades, reflejadas tanto en el nivel de formación y perfeccionamiento disciplinar.
- En la creación y sostenimiento de dinámicas de evaluación de competencias que le eviten procesos rutinarios y repetitivos.
- La visión con que observa al conjunto y que se expresa en la elaboración de proyectos.

El evaluado:

- En la apropiación de conocimiento previos, reflejo de sus capacidades, habilidades, destrezas y competencias.
- En la aplicación correcta de un pensamiento lógico, matemático y científico a las diferentes situaciones problema.
- En el entorno familiar y académico.
- En la capacidad de soñar y su permanente apoyo y fortalecimiento por parte de todos los agentes externos a él.

La prueba

- Su estructura, diseño, orientación y fines ¿Para qué se evalúa?
- La caracterización de variables y su reducción estadística.
- El alcance y cobertura.
- La capacidad de reflejar con sus resultados el estado del evaluado.
- La capacidad de proveer predicciones y generar recomendaciones frente a un todo.

El contexto internacional:

- En los niveles de evaluación desarrollados en otros contextos culturales o grupos sociales.
- En el umbral de definición de lo que se espera sea el mínimo o máximo a alcanzar y que responde a las directrices de los diferentes organismos de educación a nivel mundial.
- En el marco de estrategias económicas, políticas, sociales y culturales.

La evaluación no es un conjunto de pruebas, es un método para la certificación

de conocimientos, habilidades y destrezas. Se desarrolla como un proceso para acopiar evidencias de desempeño y conocimiento de un individuo en relación con una o varias competencias. Como tal, la evaluación se puede desarrollar a través de múltiples alternativas.

Los sistemas tradicionales de evaluación por rendimiento sea en la educación básica primaria, secundaria o universitaria, suelen presentar todas o algunas de las siguientes características: la evaluación se ciñe a un curso, asignatura o programa; los temas de una asignatura se evalúan separadamente; el examen final involucra todas las partes del curso; la escala de puntos o letras es la base de aprobación; las evaluaciones se realizan en tiempos previamente definidos; los análisis de rendimiento se llevan a cabo a través de gráficos estadísticos.

Por su parte, la evaluación de competencias se define como un proceso con varios pasos: inicialmente la definición de objetivos, seguida por la recolección de evidencias y su posterior comparación, para finalmente la formación de un juicio. Se caracteriza por: buscar su centro en los resultados del desempeño; no tiene tiempos definidos; es individual, busca ser integral y no compara a los individuos; no se basa en escalas de puntuación; su resultado es ser o no competente.

Sin embargo es necesario resaltar que la evaluación por competencias tiene su campo de acción a nivel de la formación preescolar, básica y media, donde la acción del agente formador es más directa sobre el educando, mientras que en la evaluación por rendimientos propia de la formación a nivel de

educación superior universitaria hasta los niveles de doctorado y post doctorado, la acción recae fundamentalmente en el estudiant-

te. ¿Existe la transición hacia la formación y evaluación universitaria?

4.3. LOS ELEMENTOS DE LA ACTIVIDAD FORMADORA SUJETOS A PROCESOS DE EVALUACIÓN

Con base en el hecho de que la evaluación no es un proceso individual y aislado del contexto, es necesario que su campo de acción abarque los siguientes elementos y estructuras:

4.3.1. El ambiente escolar

El centro de la actividad formadora es al ambiente escolar visto como el salón de clase, el laboratorio o el campo al aire libre.

“La sala de clase es un pequeño microcosmos en el cual se dan, entre otras conductas, una amplia gama de procesos de interacción entre el profesor y el alumno” (Briones Guillermo 1998).

El aula por lo tanto como la Maloka indígena adquiere el papel del lugar de reunión del maestro y del aprendiz en donde a través de la comunicación, análisis y discusión académica, se comparte la experiencia del conocimiento.

¿Cómo se evalúan las condiciones del ambiente escolar? ¿Cumplen ellas con los objetivos para los cuales el ambiente se constituye?

4.3.2. El maestro

¿Quién es un profesor?, ¿Quién es un docente profesional?, ¿Quién es un maestro? Al parecer estos tres elementos hacen referencia a una única persona, a una única acción, a una misión y a una visión; sin embargo entre ellos se pueden establecer claras y fundamentales diferencias. En el trabajo “profesionalismo en la actividad docente” (Gómez G. Pedro, 1999) se describe:

El buen profesor es:

“Aquél comprometido y entregado a su oficio: el profesor apóstol y místico. Es un profesor que tiene las mejores intenciones y que, de manera intuitiva y no necesariamente consciente, enfrenta y resuelve los problemas a los que se enfrenta. Pero este profesor, aún cuando tiene éxito, no sabe con certidumbre porque lo tiene y no puede justificar objetivamente las razones que dieron lugar a los resultados producto de su acción”

El docente profesional es:

"Aquél que posee un conocimiento temático, una didáctica y unas capacidades que le permiten aproximarse, en general, de manera reflexiva y sistemática a los problemas que deben resolver y son capaces de justificar objetivamente sus estrategias de solución y los resultados que obtienen con ellas "

¿Quién es el maestro?

La dimensión del maestro abarca y trasciende a los dos anteriores, pues es aquél que logra impregnar con su actividad y coherencia las mentes de sus educados, por lo tanto es aquél que siempre se recuerda. Básicamente es aquél que construye para la vida.

Hay que mirarnos a nosotros mismos, con nuestros saberes, nuestras fortalezas, nuestros procesos de enseñanza-aprendizaje pero también nuestras deficiencias, nuestros temores y nuestros errores. La evaluación debe incluirnos de manera coherente y justa dentro de todo el proceso educativo. Es por lo tanto necesario hacerse la pregunta ¿Qué pasa con los procesos de autoevaluación y heteroevaluación creativa para los docentes?.

4.3.3. El estudiante

Al alumno como centro fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje le corresponde la acción de ser el dinamizador de sus propios proyectos.

Cuando se pregunta cuál puede ser la causa de la dificultad generalizada en la reso-

lución de problemas por parte de los estudiantes, se encuentra entre otras: la falta de conocimientos suficientes tanto teóricos como procedimentales, seguido de cerca por la incompreensión y sobrecarga de material, la falta de trabajo, el escaso dominio de la operatividad matemática que conlleva a los errores de cálculo, fallos de memoria, hasta la falta de trabajo e interés. Varios trabajos han mostrado que los estudiantes tienen graves dificultades para desarrollar sus procesos formativos, pues buscan de la manera más simple, una formula adecuada y unos procedimientos básicos o bien, se limitan a esperar la resolución por parte del profesor o de otros. A esto se une el hecho de poseer escasos preceptos que le permitan abordar problemas nuevos, y las respuestas obedecen más a procedimientos mecánicos que a la comprensión de los fenómenos. De otra parte, se presentan de manera frecuente problemas en el desarrollo del pensamiento hipotético - deductivo. ¿Serán tan solo problemas de actitud, aptitud o de conocimientos por parte de los educandos?

Por otra parte, la mayoría de los cursos presentan pocas actividades experimentales o de laboratorio, en las cuales los estudiantes puedan observar, identificar y definir un problema, proponer y manejar procedimientos, recoger y analizar resultados, sacar conclusiones y proponer alternativas. ¿Deberán ser las ciencias una vivencia más que una herramienta?

La presentación normal de problemas de trabajo anexos a la clase, por parte de los docentes así como los presentados en libros

de texto es a la manera de ejercicios de aplicación con planteamientos didácticos muy alejados de lo que caracteriza el entorno científico de un problema. ¿No es lo usual, es decir los trabajos en la mayoría de los casos están por fuera del contexto?.

El educando recibe su formación no solo del colegio sino de todo lo que está por fuera de él en interacción con sus compañeros, sus padres y su familia. Adicionalmente también aprende de la sociedad, claro está lo que la sociedad le brinda a través de los grandes y masivos medios de comunicación. ¿Trabajamos todos sintonizados en un mismo objetivo científico?.

Estos elementos parecen indicar que las inquietudes científicas se estrellan con varios obstáculos. Es por lo tanto necesario eliminar de los estudiantes el rol del receptor pasivo (Gartner, Kolher y Riessman 1971) al que la sociedad los ha acostumbrado, deben ser también los motores que a la par con los maestros dinamicen los procesos de enseñanza. ¿Es ésto posible?.

4.3.4. Métodos

La construcción de conocimientos, su incorporación a las actividades diarias, la generación de competencias y finalmente la aparición de procesos creativos han sido ubicados dentro de dos marcos metodológicos conceptuales que comparten muchos elementos y a su vez se retroalimentan entre sí:

A. El método pedagógico constructivista

1. Exploración de conocimientos: Se refiere a la forma como se retoman ó se tienen en cuenta los conocimientos previos para motivar, incentivar integrar e interiorizar los nuevos conocimientos.
2. Conceptualización: Es el proceso de adquisición y profundización del conocimiento en el cual se construyen significados personales al integrar la información disponible en la situación de Aprendizaje.
3. Transformación del conocimiento: Se generan procesos de disonancia Cognitiva permitiendo al estudiante reflexionar y analizar la forma como adquiere conocimientos, dando sentido a su aprendizaje.
4. Construcción y Aplicación: Momento en el cual se está en capacidad de construir generalizaciones ó transferir el aprendizaje a contextos lejanos o inmediatos.

B. El método científico

La ciencia no define verdades, define una manera de pensar. Por lo tanto es un proceso en el cual se usan experimentos para contestar preguntas, pero también modelos para proponer experimentos. A este proceso se lo denomina el método científico:

1. Observación: Es el primer paso y tiene lugar cuando se hace una observación a propósito de algún evento o característica del mundo. Esta observación

puede inducir a una pregunta sobre el evento o característica.

2. Hipótesis: Tratando de contestar la pregunta, se formulará una hipótesis a propósito de la respuesta a la pregunta.
3. Experimentación: Este paso es el que verdaderamente separa la ciencia de otras disciplinas. Para comprobar, o refutar, una hipótesis se diseñará un experimento para probar esa hipótesis.
4. Análisis de resultados y conclusiones. Los resultados obtenidos se suelen visualizar en tablas de datos y gráficas, de las cuales emergerán soluciones correctas al problema en estudio.
5. La propuesta de nuevos experimentos.

Las alternativas metodológicas están presentes en la actividad de la mayoría de nuestros educadores, sin embargo vale la pena hacerse las siguientes preguntas: ¿Qué pasa con nuestras metodologías? ¿Responden ellas a las exigencias de formación en el siglo XXI?.

4.3.5. Las instituciones responsables de la educación

La responsabilidad educativa. ¿Quién asume este rol? ¿El Estado con sus dependencias a

cargo: ministerios y secretarías? ¿La estructura organizativa de las instituciones educativas: rector, consejos directivos, asociaciones de padres de familia entre otras? Visto en su conjunto, todas estas estructuras no son mas que pequeñas cajitas colocadas dentro de cajas más grandes y así sucesivamente en una espiral creciente de complejidad. Pero las cajas por más sofisticadas y conceptualmente bien elaboradas que se diseñen no construyen una sociedad del conocimiento, ni una educación que responda a las necesidades de la población.

¿De quién es entonces la responsabilidad? Sobre las cajitas recae el valor de darle a la estructura educativa un orden y si se quiere decir una jerarquía, éste es ya un gran problema en nuestra sociedad. Las estructuras no existen si no llegan miembros de la comunidad a ocuparlas, éste otro gran problema ¿Quiénes llegan? ¿Serán los pasantes de cargos, políticos o académicos con compromisos delimitados en periodos de tiempo cortos?

Es necesario introducir procesos evaluativos que vean a las instituciones educativas como un todo: las cajitas y los responsables; desde los cargos de más alta dirección hasta los más bajos y cercanos al educando.



4.4. CARACTERIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Tal como se expresa en los documentos de aplicación censal desarrollados por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES:

“Las pruebas en el área de ciencias naturales evalúan las competencias que han desarrollado los estudiantes durante su proceso de formación científica básica ...”

Se pretende determinar si los estudiantes han apropiado, a partir de su experiencia cotidiana y de su experiencia en la escuela, ciertas nociones, conceptos y procedimientos básicos de las ciencias y pueden utilizarlos para resolver situaciones cotidianas y novedosas” (Alcaldía mayor de Bogotá 2003)

Las competencias se centran fundamentalmente en el saber-hacer del estudiante y

se determinan mediante la definición de situaciones problema cuyo análisis exige la puesta en práctica de las siguientes herramientas básicas: la interpretación de situaciones, la comprensión y delimitación de un problema y el planteamiento y discusión de hipótesis.

Así entonces, las diferentes formas de evaluación permiten descubrir en qué medida se han alcanzado las metas propuestas; de otra parte, la evaluación es tan solo un punto intermedio, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que servirá como un sistema de control de calidad. La evaluación de los sistemas educativos y todos sus elementos involucrados constituye una de las obligaciones de las autoridades educativas y es un requisito necesario para mantener unos niveles aceptables de calidad, excelencia y competitividad.

4.5. LAS PRUEBAS DEL 2003 EN CIENCIAS NATURALES

Como tal las pruebas se deben observar teniendo en mente los siguientes elementos de referencia:

- La prueba como tal es un “pare y siga” es decir, la detención temporal de un proceso para su observación, análisis e introducción de cambios. En este sentido, no adquiere el significado de ser definitivo y concluyente, más bien es la dinámica natural de una comunidad, en este caso educativa, en pos del crecimiento.
- Su estructura metodológica y conceptual responde a los criterios estructurados por el ICFES.

4.5.1. La Prueba

La prueba inicia con una estimulante presentación alrededor de la definición de las ciencias naturales como herramientas para la comprensión de los fenómenos del universo, e invita al estudiante a que lea las preguntas y las resuelva "De esta manera te acercará un poco al modo de pensar de los hombres de ciencia" (Prueba de ciencias 2003). Más que acercarse un poco a la manera de pensar, es necesario afirmar vehementemente que ésta es la forma como lo hacen los hombres de ciencia y no solo la dinámica: aprendizaje, evaluación y retroalimentación en todas las escalas es la base del aprendizaje y producción de nuevos conocimientos.

Al revisar la prueba de ciencias naturales se pueden resaltar los siguientes elementos:

- Cada pregunta se presenta en un párrafo algo extenso en el que se ponen en juego los siguientes elementos:
 - Un proceso de lectura: excelente.
 - Una capacidad de análisis: excelente.
 - Conocimientos en ciencias: no necesariamente previos o muy básicos.
- El énfasis está marcado fundamentalmente en los dos primeros ítems, si se desarrolla coherentemente la lectura e interpretación de la pregunta, la respuesta será inmediata, pues el nivel de conocimientos está en la categoría de básicos o muy cercanos a situaciones cotidianas. Si se presenta alguna dificultad se puede recurrir a la memoria (conocimientos previos) o a la siguiente dinámica: como tan solo una es la respuesta correcta, un proceso de confrontación de la coherencia de las respuestas llevará a la correcta; en este caso al igual que en la lectura de la pregunta, si la lectura y el análisis son poco significativos no se llegará a la solución. ¿Se podrá decir entonces que se está evaluando ciencias?
- En gran parte de las preguntas la posición de elementos utilizados en la descripción juega un papel fundamental para la solución, sin embargo la solución biológica, química o física podrá tener otras alternativas viables, salvo la restricción que el texto (no el conocimiento temático) les impone.
- La estructura de los textos en cada una de las áreas: biología, química y física, va adquiriendo mayor complejidad a medida que se avanza en la realización de la prueba; mostrando así la intencionalidad de nivel que se espera alcanzar. Sin embargo de nuevo se repite el hecho de que los elementos de lectura e interpretación son los que adquieren complejidad y no los conocimientos temáticos.
- Finalmente en la caracterización del contenido del examen hay que señalar, que las pruebas por selección de respuestas no son sino una aproximación de muy bajo perfil a la evaluación de conocimientos y no revelan de manera

directa las competencias en la física, la química o la biología.

- En la forma de presentación del material se observa la utilización de tonos en azul. Para el cuadernillo de preguntas el contraste es aceptable, sin embargo su estructura tiende a ser fría y desmotivante, al final de cada página y de manera repetitiva se introduce una estructura de iconos que no dicen ni aportan nada a la prueba. ¿Será muy difícil introducir una prueba a color, excelentemente diagramada?
- La hoja de respuestas es casi invisible, no se cómo se le puede presentar al estudiante un documento así. Esto muestra que los expertos diagramadores no han hecho pruebas prototipo de ejecución con el fin de garantizar a quienes presentan las pruebas un desarrollo agradable de la evaluación. ¿Es válida en este contexto la expresión “*Ánimo y adelante!*” en la presentación del cuadernillo de preguntas?

4.5.2. Caracterización de los resultados

La prueba trae implícita en cada una de las preguntas los niveles de logro. Los niveles están estrechamente asociados al crecimiento del nivel de complejidad, niveles C al F, y comparados con un valor de referencia esperado. Los indicadores de construcción de los valores esperados no se presentan ni tampoco se justifica el período o intervalo de cambio de 20 unidades, constante entre cada par de niveles.

Los niveles de logro: Para la prueba de ciencias naturales se enmarcan dentro del siguiente esquema:

Nivel	Grado de complejidad	Valor %	Esperado %
C	Identificación	80.8 ~ 81	75
D	Diferenciación	41.6 ~ 42	55
E	Predicción	10.6 ~ 11	35
F	Integración	1.3 ~ 1	15

Estos niveles encadenan la elaboración de experiencias desde la base de la observación (inicio de la complejidad) de los fenómenos hasta la posibilidad de plantear alternativas (final de la complejidad).

Desempeño por tópicos: Con base en el puntaje promedio de la institución, mide mediante la asignación [SA, A, M, B y SB] la respuesta de un grupo a un tópico en particular. La validación de estos marcadores no representa lo que implícitamente se puede concluir, que es la transformación a una escala numérica equivalente, de la cual se han descartado los valores extremos del intervalo definido.

4.5.3. Los resultados

Es necesario señalar que la estructura del cuestionario de preguntas y las alternativas de respuesta no muestran de forma explícita cómo los resultados reflejados en la selección de una de la cuatro alternativas permiten llegar a categorizar los niveles de logro presentados en la tabla anterior. Como tal, los análisis solo

se sustentan en los valores presentados en las diferentes tablas y gráficas estadísticas.

Los resultados encontrados en la evaluación presentan los siguientes aspectos:

- **Primer nivel, IDENTIFICACIÓN.** Aunque el resultado es superior en un 5.8% al valor esperado, con respecto a este valor de referencia el éxito en el alcance de los logros es bueno. Sin embargo frente al total del grupo censado 19 de cada 100 niños se encuentra por fuera del mínimo de referencia.
- **Segundo nivel, DIFERENCIACIÓN.** El porcentaje de logro alcanzado se sitúa por debajo del nivel esperado y en el total acumulado de los dos, 58 de cada 100 niños se encuentra por fuera de alcanzarlo.
- **Tercer nivel, PREDICCIÓN.** La situación se hace más compleja, pues 89 de cada 100 niños se encuentra por fuera de él.
- **Cuarto nivel, INTEGRACIÓN.** Este nivel muestra una situación en extremo crítica, pues los datos muestran que 99 de cada 100 niños no la alcanzan.

Si se parte del hecho que los valores de referencia son bajos (tal solo el 15% para alcanzar el nivel F), aún así los resultados se colocan muy por debajo de éstos.

Las cifras presentadas y muestran que el aprendizaje en ciencias se queda en el nivel de la diferenciación, es decir solamente

en la capacidad de establecer clasificaciones comparativas de los fenómenos estudiados. La capacidad de relacionar variables, ponderarlas e integrarlas a los conceptos, y finalmente la habilidad de predecir situaciones, está por fuera de los logros alcanzados en el séptimo grado. ¿Las actuales políticas educativas podrían dar cuenta de estos resultados?

Para las necesidades de desarrollo que nuestro país exige y para este tipo de pruebas, se debe construir una escala que lleve los valores al máximo posible, visto éste como un límite de esfuerzos cooperativos, es decir como el punto de referencia para alcanzar mejores desempeños.

Nivel C IDENTIFI- CACIÓN	Nivel D DIFEREN- CIACIÓN	Nivel E PREDIC- CIÓN	Nivel F INTEGRA- CIÓN
~100%	75%	55%	35%

Esta nueva escala es tan solo un conjunto de valores fríos, su valor solo se hará visible en la medida en que las políticas educativas, conduzcan a ellos.

En la evaluación por grupos de preguntas o tópicos, los resultados muestran que los valores medios se sitúan en la categoría M. Si se mira este resultado asociado a la evaluación de los niveles de logro, se refuerza la conclusión de que la situación no es la más favorable.

4.6. CONCLUSIONES

- El contexto disciplinar de la biología, la química y la física, no se encuentra de manera explícita en la prueba.
- Su nivel de solución se centra fundamentalmente en las capacidades lectoras y en el análisis de eliminación de posibilidades. Adicionalmente se introducen en la prueba elementos gráficos que en algunos casos determinan de manera exclusiva la respuesta y no permiten observar otro tipo de análisis por parte del niño.
- La evaluación muestra un promedio de destrezas y conocimientos de bajo nivel.
- La falta de un grupo comparador por ejemplo resultados para el grado noveno, como si se tuvo para las pruebas de lenguaje y matemáticas, no permite ver la evolución de la prueba en ciencias y sus resultados en los cuatro niveles y en diferentes grados; sin embargo si se comparan los resultados en las tres áreas (lenguaje, matemáticas y ciencias), todas ellas apuntan a mostrar que los niveles de integración están muy bajos en séptimo.

4.7. POSIBLES CAUSAS ASOCIADAS A LOS RESULTADOS OBTENIDOS

El saber. Los conocimientos superan en cantidad y complejidad la capacidad de enmarcarlos en un único entorno pedagógico, en un solo modelo conductivista o constructivista, en una sola estructura y estadística evaluativa. Si los procesos no se confrontan, no se dinamizan, se llega finalmente a un desfase entre lo que se conoce con lo que se puede conocer; entre los conocimientos que se hacen propios con los que se quieren dominar; entre lo que otros manejan con lo que se puede dominar; entre la capacidad inventiva, o con la opción exclusiva de repetir y no crear; entre el ruido metafísico y las fortunas del azar promulgado por los medios de comunicación, con la capacidad de trabajo metodológico y permanente que conduce a la riqueza personal.

¿Qué sucede con los docentes?. Si el docente es un maestro en ciencias puras, ellas le exigen un dominio conceptual que le permita estar sintonizado con su origen y desarrollo. Los docentes tienden a darle un alto grado de peso en sus actividades de aula en ciencias (clases teóricas y experimentales) a las acciones previas y estructuras de aprendizaje que al conocimiento del arte como tal lo que finalmente conduce a dejar la actividad científica y su metodología en un segundo plano. No se puede inducir espíritu hacia la ciencias si no se posee una mente y una actitud científica.

¿Qué pasa con los métodos para la enseñanza?. La pedagogía en ciencias es una colección de herramientas que permiten la apropiación más adecuada de los conocimientos

tos, por lo tanto es una metodología procedimental que se aprende, se sigue y se retroalimenta como todo proceso, sin embargo su papel en la enseñanza de las ciencias naturales es acompañar y no suplantar los conocimientos de las ciencias físicas, químicas, biológicas y biotecnológicas, los cuales ocupan el papel fundamental de las sociedades tecnológicamente avanzadas.

Las pruebas aplicadas. Los exámenes son tan solo una forma de evaluar conoci-

mientos, su alcance esta limitado a la estructura de la prueba, reducción estadística y referentes pedagógicos. Las pruebas *Saber* n o están mirando las disciplinas, miran tan solo un nivel de destrezas. Esto lleva a que no sean completas y autosuficientes para que de sus resultados y análisis se puedan proponer alternativas; de otra parte, no se retroalimentan de nuevo a los estudiantes, solo quedan como indicadores para agentes externos?

4.8. ¿SE ESTÁ EVALUANDO TODO?

En el proceso del aprendizaje es fundamental tener presente los elementos activos que le dan su estructura y completes así como las relaciones que entre ellos se establecen. Para ello, se han de observar y maximizar los elementos asociados a la aptitud, la actitud y el conocimiento (ver gráfico).

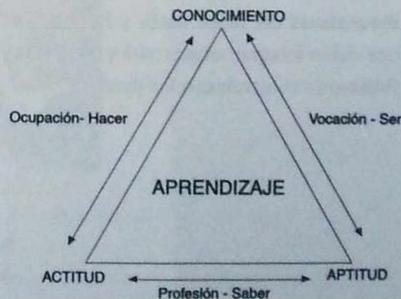
Aptitud: El potencial de la inteligencia humana, entendido como la capacidad heredada desde que el hombre pinto por primera vez las escenas de su entorno en las paredes oscuras de las cavernas de Altamira (Santillana de Mar, Santander-Península Ibérica), hace aproximadamente 40.000 años a.C.

Conocimiento: Los saberes y recursos de procedimiento, asociados a la capacidad de describir la naturaleza con base en leyes y teorías verificables y producto de la acumulación de esfuerzos de muchos hombres a lo largo del tiempo.

Actitud: Vista como el deseo de supe-

rar los límites y expresada en la insaciable capacidad de asombro y el fantástico don de la curiosidad, o su negación, como medida de la desmotivación y la falta de interés.

¿La pregunta a formular en este contexto es: ¿Las evaluaciones apuntan a integrar los tres elementos básicos del aprendizaje?



ACTITUD: Voluntad - Deseo
APTITUD: Capacidad - Inteligencias
CONOCIMIENTO: Recursos - Ciencias

4.9. ¿HACIA DÓNDE DEBEMOS LLEGAR?

Como constructor de su propio destino, el rol de los jóvenes es el de **inventor**, adjetivo este que le da la posibilidad de ser creador no solo de su formación en las áreas de las ciencias sino en todo en su desarrollo como motor de una sociedad. Como tal los mecanismos para medir procesos creativos escapan de un solo tipo de pruebas pues van más allá de lo que el conjunto de evaluadores pueda esperar.

Es en ellos: niños y adolescentes en donde esta potencialidad está latente y a la cual acuden frecuentemente en aspectos de ciencia y tecnología los grandes centros e institutos de investigación aeroespacial. Son muchos los concursos en proyectos de investigación en ciencias en donde la edad de los participantes no pasa de 16 años.

Por otra parte la capacidad creadora conduce a introducir innovaciones que redundan en el mejoramiento de la sociedad. En los años por venir la educación deberá: posibilitar el desarrollo integral de las personas, en dimensiones del saber, sentir y hacer; tener una visión integral; educar para y en la vida y finalmente construir con los demás.

La evaluación de rendimientos a través de las pruebas censales en la educación básica secundaria, debe orientarse más bajo los siguientes parámetros:

- Evaluar procesos en los que se hagan evidentes los temas más apasionantes de las ciencias. Alrededor de ellos se involucrarán todos los demás.
- Detectar el grado en que los evaluados se sienten involucrados con sus saberes y competencias. Esto visto desde la creatividad.
- Observar las capacidades que tiene el educando de atacar un problema con base en su dominio conceptual y por medio de otras alternativas.
- Minimizar las opciones en las que los resultados se puedan manejar por los estudiantes como fenómenos de la suerte y el azar.
- Retroalimentar a todos los estamentos involucrados en el proceso de tal forma se conviertan en valor agregado



4.10. RECOMENDACIONES A LAS PRUEBAS

- La verdadera razón de las ciencias naturales es la explicación de los fenómenos de la naturaleza, éstos de por sí apasionantes; por lo tanto las pruebas deben estar sintonizadas con los grandes temas de la ciencia y exigir como requisito el dominio de los procesos de lectura e interpretación, o no depender de ellos.
- Las pruebas por selección múltiple son tan solo relevantes para calificar habilidades, por lo tanto no permiten observar la capacidad de respuesta y la

forma en que el niño esta involucrado con los temas. Es pertinente entonces, dar la oportunidad a la construcción de una prueba que permita de alguna manera la expresión libre, pero a la vez sintética de los conocimientos del niño, es decir en lugar de que él identifique en las diferentes opciones la respuesta correcta, que mas bien construya su respuesta con base en las diferentes opciones. Esto posibilita el seguimiento por parte de los pedagogos y expertos de los resultados observados.



BIBLIOGRAFIA

- [1] Alcaldía mayor de Bogotá, D. C. Secretaría de Educación Distrital. Competencias laborales generales: ruta metodológica para la incorporación al currículo de la educación media. Corpo educación. Bogotá, 2004.
- [2] La evaluación de competencias básicas: herramienta para liderar el mejoramiento de la calidad de la educación. Secretaría de educación de Bogotá. Bogotá, 2000.
- [3] Carlos E. Vasco. ¿Pueden docentes y estudiantes investigar? Palabra Maestra. Publicación del premio compartir al maestro. Bogotá, septiembre de 2004.
- [4] Scriven, M. The methodology of evaluation. Stake, R. E. Aera Monograph series curriculum evaluation. Randa Mc Nally, Chicago, 1967.
- [5] Briones Guillermo. La investigación en el aula y en la escuela. Convenio Andrés Bello. Bogotá, 1998.
- [6] Gómez, Guzmán Pedro. Profesionalismo en la actividad docente. Bogotá, 1999 – 2004. (www.fundacioncompartir.org)
- [7] Ministerio de Educación Nacional. Estándares curriculares para ciencias naturales y educación ambiental. Bogotá, 2004.
- [8] Gartner, A., Kohler, M. C. Y Riessman, F. (1971) Children Teach Children: Learning by Teaching. Harper and Row. New York. 1971.
- [9] Alcaldía Mayor Bogotá., Instituto Colombiano para el fomento de la educación superior ICFES. Novena aplicación censal de las pruebas de competencias básicas, dirigidas a los grados 7° y 9° de las educaciones educativas de Bogotá, Bogotá, noviembre de 2003.
- [10] Higuera G. Mario A. et al. El agua el suelo y el gas, Proyectos de Aula. Observatorio Astronómico Nacional. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos. Bogotá, 2004.
- [11] Bueno Lucila et al. El agua como eje temático de las ciencias naturales. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos, Bogotá. 2002.
- [11] Leal Hidelbrando et al. Proyectos de aula con base en la experimentación y la interdisciplinariedad. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos. Bogotá, 2002.
- [12] Reid David, Hodson Derek. Ciencia para todos en secundaria. Narcea, S.A. de Ediciones. 1993.
- [13] Ministerio de Educación Nacional. Pruebas SABER, prueba en ciencias naturales. Bogotá, noviembre 2003.
- [14] Bogoya, Maldonado Daniel et al, Hacia una Cultura de la Evaluación para el Siglo XXI. Evaluación de Competencias Básicas. Edición Especial Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2000.
- [15] Cerda Gutiérrez Hugo. La creatividad en la ciencia y en la educación. Cooperativa Editorial magisterio. Bogotá, 2000.
- [16] De Landsheere Gilbert. La investigación educativa en el mundo. Fondo de Cultura Económica. México D.F., 1996.

- [17] Lomas Carlos. ¿Educar o segregar? Materiales para la transformación de la educación secundaria. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá. 2001.
- [18] Los laboratorios como ambiente de aprendizaje en ciencias naturales. Documentos de referencia, convocatoria No. SED-PMC-SME-334. Bogotá, 2003.
- [19] Quintana, Lozano Juan Humberto, Competencias: Plan de Estudios y Metodologías para el desarrollo de Procesos de Pensamiento. Bogotá, 2000.
- [20] Gallego, Badillo Rómulo. Competencias Cognoscitivas: Un enfoque epistemológico, pedagógico y didáctico. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá, 1999.
- [21] Pozo J. I., Gómez C., M. A. Aprender y enseñar en ciencia. Ediciones Morata, S.L. Madrid 1998.
- [22] Castañeda, Manuel. El desarrollo de ambientes de aprendizaje a distancia. <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/> México, 2004.
- [23] ALTABLERO <http://www.mineduacion.gov.co/altablero/> Junio, 2004
- [24] Nasa. http://amesnews.arc.nasa.gov/spanish/2004/04_57AR_span.html. USA
- [25] Proyecto Crisol. <http://odi.ucr.ac.cr/crisol/proyave.html> Costa Rica, 2003.
- [26] http://www.cnice.mecd.es/enlaces/biologia_geologia.htm. España.
- [27] Agencia Espacial Canadiense. http://www.space.gc.ca/asc/eng/media/press_room/news_releases/2004/040817.asp Canada.
- [28] Programa SEI. <http://sei.tamu.edu/program.html#spanish> USA.
- [29] Rey Gloria H. Mundo de posthumanos. Lecturas Dominicales. El Tiempo, 5 de septiembre de 2004.