



**IX Coloquio Regional de Matemáticas**



# **Cursillo: Proyecto Pedagógico de Matemáticas**

**Material compilado por:**

**Hilbert Blanco**

**Profesor del Departamento de Matemáticas y Estadística  
Universidad de Nariño**

**San Juan de Pasto, 6 - 8 Marzo de 2008**

# Propuesta Proyecto Pedagógico de Área

Tabla de contenido

## Introducción

Noción de currículo

### 1. Objetivos del área

- 1.1. General
- 1.2. Específicos

### 2. Referentes curriculares

- 2.1. Postura filosófica de las matemáticas
- 2.2. Postura teórica del aprendizaje
- 2.3. Los actores del proceso enseñanza y aprendizaje
  - 2.3.1. El papel del conocimiento
  - 2.3.2. El papel del estudiante
  - 2.3.3. El papel del docente
  - 2.3.4. Padres de familia
  - 2.3.5. Los textos escolares
- 2.4. La investigación como eje transversal del currículo

### 3. Estructura curricular

- 3.1. Sistemas y pensamientos matemáticos
- 3.2. Procesos
- 3.3. Contexto

### 4. Postura metodológica

- 4.1. La resolución de problemas y las situaciones problema
- 4.2. Ejercicio y problema
- 4.3. Proyectos de Aula en matemáticas e interdisciplinarios
- 4.4. Laboratorio de matemáticas
  - 4.4.1. Motivación: Olimpiadas matemáticas, juegos, películas, ...
  - 4.4.2. Nuevas tecnologías y calculadoras
  - 4.4.3. Materiales didácticos
  - 4.4.4. Bibliografía

### 5. Evaluación

- 5.1. Evaluación interna
- 5.2. Evaluación externa

### 6. Formación de docentes- investigadores, investigación y publicaciones

- 6.1. Formación permanente de docentes-investigadores
  - 6.1.1. Seminarios, Diplomados, Especializaciones, Maestrías, Doctorados
  - 6.1.2. Participación activa en congresos de Educación Matemática
- 6.2. Investigación
  - 6.2.1. Investigación en el aula
  - 6.2.2. Proyectos Ondas-Colciencias

### 6.3. Publicaciones

#### 6.3.1. Boletín institucional o interinstitucional

##### 6.3.1.1. Actividades de aula, Notas de clase, Documentos de trabajo

## 7. Infraestructura

### 7.1. Espacio físico: laboratorio de matemáticas

### 7.2. Muebles, papelería

### 7.3. Computadores, software

### 7.4. Calculadoras, pilas

### 7.5. Material didáctico

## Taller pruebas SABER

1. Lea cuidadosamente la presentación de los elementos que son evaluados en esta prueba: Componentes, competencias y niveles de competencia
2. Complete la siguiente tabla, contestando las preguntas 13 al 39, que hacen parte de la sección de matemáticas. Clave se refiere a la respuesta que se considere correcta entre 4 opciones: A, B, C, ó D.

No.	Clave	Componente	Competencia	Nivel de competencia
13				
14				
20				
22				
31				
32				
33				
34				
37				
38				
39				

3. Socialice y argumente sus respuestas

## MATEMÁTICA<sup>1</sup>

La prueba evalúa la competencia matemática, referida al saber hacer en el contexto matemático escolar, es decir, a las formas de proceder asociadas al uso de los conceptos y estructuras matemáticas. La aproximación que se hace a la competencia matemática en la prueba tiene en cuenta las significaciones que el estudiante ha logrado construir y que pone en evidencia cuando se enfrenta a diferentes situaciones problema. Esto implica indagar tanto por los conceptos y estructuras, como por las formas de proceder asociadas a ellos.

En la prueba un aspecto importante a evaluar es el significado de los conceptos matemáticos y la práctica significativa, esta última está referida a la matematización que se caracteriza por la realización de actividades como simbolizar, formular, cuantificar, validar, esquematizar, representar, generalizar, todas ellas encaminadas a buscar entre las diferentes situaciones problema lo esencial desde el punto de vista de la matemática, con el fin de desarrollar descripciones matemáticas, explicaciones o construcciones que permitan plantear predicciones útiles acerca de las situaciones.

Según los lineamientos curriculares del área, es primordial relacionar los contenidos del aprendizaje con la experiencia cotidiana y con los saberes que circulan en la escuela, entre estos desde luego, las disciplinas científicas. En concordancia con este planteamiento se deben tener en cuenta para la organización curricular tres aspectos: los conocimientos básicos, los procesos generales y el contexto

Por lo anterior y retomando lo propuesto en los lineamientos curriculares y estándares de calidad del área se definen tres componentes y tres competencias que se describen a continuación:

### Componentes

- **N Numérico-variacional:** está relacionado con la comprensión de los números y de la numeración, el significado del número, la estructura del sistema de numeración; el significado de las operaciones, la comprensión de sus propiedades, de su efecto y de las relaciones entre ellas; el uso de los números y las operaciones en la resolución de problemas diversos, el reconocimiento de regularidades y patrones, la identificación de variables, la descripción de fenómenos de cambio y dependencia; conceptos y procedimientos asociados a la variación directa, a la proporcionalidad, a la variación lineal en contextos aritméticos y geométricos, a la variación inversa y al concepto de función.
- **Geométrico-métrico:** involucra la construcción y manipulación de representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones y sus diversas traducciones o representaciones materiales, Mas específicamente está ligado a la comprensión del espacio, al desarrollo del pensamiento visual, al análisis abstracto de figuras y formas en el plano y en el espacio a través de la observación de patrones y regularidades. Involucra el razonamiento geométrico, la solución de problemas

---

<sup>1</sup> Tomado de: ICFES. PRUEBAS SABER 2005, Marco de interpretación de Resultados. Bogotá, febrero de 2006

significativos de medición, modelación, diseño y construcción. Relacionado además con la construcción de conceptos de cada magnitud (longitud, área, volumen, capacidad, masa), la comprensión de los procesos de conservación, la estimación de magnitudes, la apreciación del rango, la selección de unidades de medida, de patrones y de instrumentos. El uso de unidades, la selección y uso de instrumentos, la comprensión de conceptos de perímetro, área, superficie del área, volumen.

· **Aleatorio:** hace referencia a la interpretación de datos, al reconocimiento y análisis de tendencias, cambio, correlaciones, a las inferencias y al reconocimiento, descripción y análisis de eventos aleatorios. Más específicamente involucra la exploración, representación, lectura e interpretación de datos en contexto; el análisis de diversas formas de representación de información numérica, el análisis cualitativo de regularidades, de tendencias, de tipos de crecimiento, y la formulación de inferencias y argumentos usando medidas de tendencia central y de dispersión.

### Competencias específicas

· **Comunicativa:** está referida a la capacidad del estudiante para expresar ideas, interpretar, representar, usar diferentes tipos de lenguaje, describir relaciones. Relacionar materiales físicos y diagramas con ideas matemáticas. Modelar usando lenguaje escrito, oral, concreto, pictórico, gráfico y algebraico. Manipular proposiciones y expresiones que contengan símbolos y fórmulas, utilizar variables y construir argumentaciones orales y escritas.

· **Razonamiento:** relacionado con el dar cuenta del cómo y del porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones. Justificar estrategias y procedimientos puestos en acción en el tratamiento de situaciones problema. Formular hipótesis, hacer conjeturas, explorar ejemplos y contraejemplos, probar y estructurar argumentos. Generalizar propiedades y relaciones, identificar patrones y expresarlos matemáticamente. Plantear preguntas. Saber que es una prueba de matemáticas y como se diferencia de otros tipos de razonamiento y distinguir y evaluar cadenas de argumentos.

· **Solución de problemas:** está ligada a formular problemas a partir de situaciones dentro y fuera de la matemática. Traducir la realidad a una estructura matemática. Desarrollar y aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas. Justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de una respuesta obtenida. Verificar e interpretar resultados a la luz del problema original y generalizar soluciones y estrategias para dar solución a nuevas situaciones problema.

### Niveles de competencia

#### Grado quinto

**Nivel B:** En este nivel se ubican los estudiantes que son capaces de resolver problemas de rutina, contextualizados en un componente específico (numéricovariacional, geométrico-métrico o aleatorio), en los que aparece toda la información necesaria para su resolución y en los que se sugiere explícita o implícitamente la estrategia de solución. En este nivel se ubican los estudiantes que están en capacidad de expresar ideas utilizando

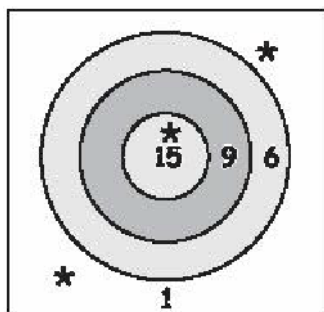
ilustraciones, elaborar representaciones simples de objetos matemáticos, reconocer patrones, cantidades, atributos y condiciones propuestas en una situación problema. Argumentar utilizando representaciones icónicas, gráficas, pictóricas y justificar usando ejemplos. Modelar estructuras simples (estructura aditiva)

**Nivel C:** En este nivel se ubican los estudiantes que son capaces de resolver problemas rutinarios, que pueden estar contextualizados en más de una componente, en los que toda la información necesaria para resolverlos es explícita en el enunciado, pero que no insinúan un camino o estrategia para su solución, el estudiante debe estar en capacidad de reorganizar la información. En este nivel se ubican los estudiantes que están en capacidad de utilizar lenguaje natural, gráfico y/o simbólico para modelar situaciones aritméticas y describir propiedades y relaciones. Justificar estrategias y procedimientos usando ejemplos. Clasificar de acuerdo a relaciones y propiedades y usar un patrón para continuar una secuencia. Combinar estructuras para modelar situaciones (dos operaciones, una operación y una relación). Verificar soluciones y usar más de una estrategia para solucionar un problema

**Nivel D:** En este nivel se ubican los estudiantes que son capaces de resolver problemas no rutinarios, que pueden estar contextualizados en más de una componente, en los que los datos no están organizados de manera que permitan realizar directamente una modelación (esto posibilita diferentes formas de abordar el problema), el estudiante debe descubrir en el enunciado relaciones no explícitas que le posibiliten identificar una estrategia para encontrar la solución. En este nivel se ubican los estudiantes que están en capacidad de hacer traducciones entre diferentes representaciones: icónicas, gráficas y simbólicas. Expresar en lenguaje natural relaciones propiedades y patrones. Argumentar el porqué de un procedimiento o estrategia. Modelar situaciones aditivas y multiplicativas (combinaciones), proponer diferentes estrategias para la solución de un problema y reconocer generalizaciones sencillas.

**Preguntas Pruebas Saber, 2005. Cuadernillo 2. Quinto grado, Matemáticas<sup>2</sup>**

13. Juan lanzó sus tres dardos. Observa en el dibujo dónde cayeron.

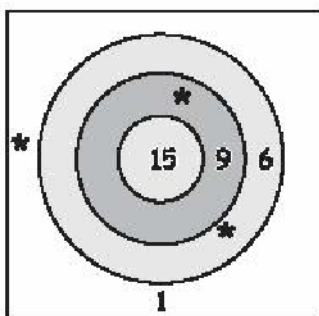


¿Cuál fue el puntaje que obtuvo Juan?

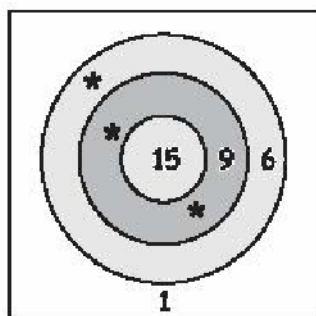
- A. 3
- B. 15
- C. 16
- D. 17

14. Manuel lanzó los tres dardos y su puntaje fue mayor que 19 y menor que 23. ¿En cuál de los siguientes gráficos se muestra cómo cayeron los dardos de Manuel?

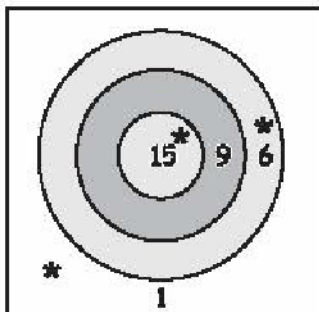
A.



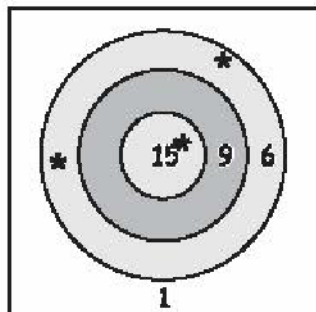
B.



C.



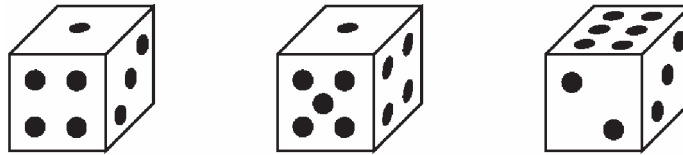
D.







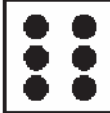
<sup>2</sup> Tomado de: Sistema Nacional de Pruebas. SABER, cuadernillo 2. 5 grado. Octubre 2005



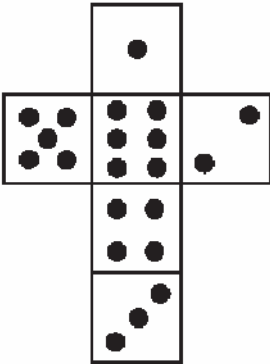
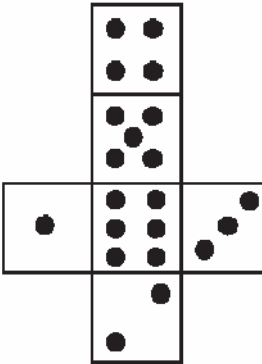
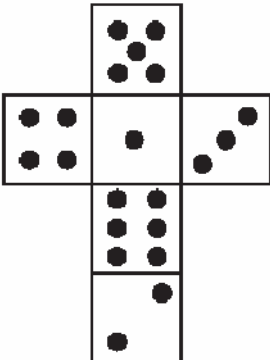
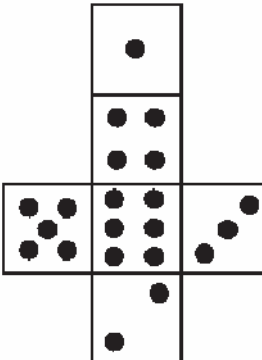
Diana, entre su maleta, llevaba un dado hecho en cartulina; durante el recorrido Diana y Manuel jugaron con el dado. En las siguientes figuras se muestran tres posiciones diferentes del dado.



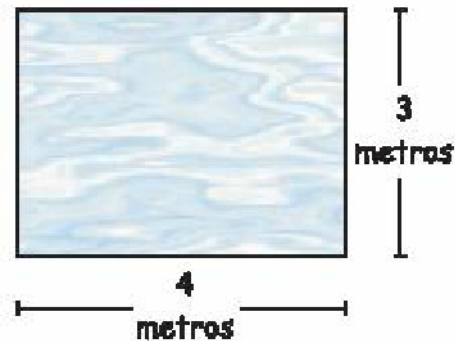
20. ¿En el dado, qué figura aparece en el lado opuesto de la cara  ?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

22. Si Diana desarma el cubo, ¿cuál de los siguientes modelos podría obtener?

- A. 
- B. 
- C. 
- D. 

En la granja hay un estanque para criar peces. La superficie de este estanque es de forma rectangular y sus lados miden 3 y 4 metros, como lo muestra el dibujo.



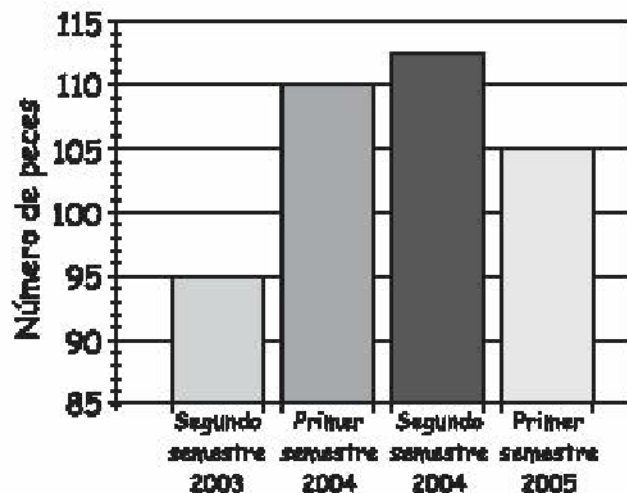
31. El área que ocupa el estanque es

- A. 7 metros cuadrados.
- B. 10 metros cuadrados.
- C. 12 metros cuadrados.
- D. 14 metros cuadrados.

32. La profundidad del estanque es de 1 metro. Si por cada metro cúbico se pueden criar 10 peces, ¿cuál es el número máximo de peces que se pueden criar?

- A. 10
- B. 22
- C. 70
- D. 120

En la siguiente gráfica se muestra el número de peces criados en el estanque durante los dos últimos años.



33. En el 2004 se criaron en total

- A. 112 peces.
- B. 200 peces.
- C. 222 peces.
- D. 227 peces.

34. ¿Cuántos peces deberían criarse en el segundo semestre del 2005 para que el promedio del año 2005 sea de 110 peces?

- A. 105
- B. 110
- C. 112
- D. 115

Manuel y Diana reunieron el dinero que tenían, se acercaron a la caseta de la granja para comprar algo de comer. En la caseta estaba la siguiente lista de precios

<b>Gaseosa</b>		<b>\$ 800</b>
<b>Papas fritas</b>		<b>\$ 600</b>
<b>Chocolatina</b>		<b>\$ 400</b>
<b>Empanadas</b>		<b>\$ 500</b>
<b>Jugos</b>		
<b>Bolsa de agua</b>		<b>\$ 300</b>

Fíjate que no aparece el precio de los jugos

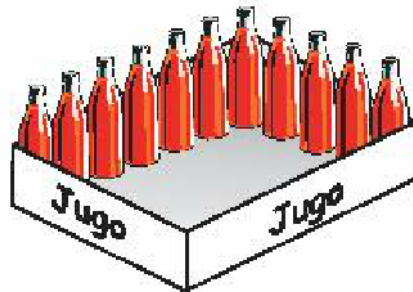
37. Manuel y Diana compraron 2 jugos y 2 empanadas y pagaron \$2.400 en total. El precio de cada jugo es

- A. \$ 500
- B. \$ 600
- C. \$ 700
- D. \$1.200

38. Como les sobró dinero, Manuel y Diana invitaron a algunos compañeros y gastaron en total \$2.600; según este valor no es posible que hayan comprado

- A. 2 empanadas y 2 gaseosas.
- B. 4 empanadas y 2 bolsas de agua.
- C. 2 papas fritas y 4 bolsas de agua.
- D. 4 chocolatinas y 2 empanadas.

39. Los jugos que venden en la caseta están empacados en cajas; observa los jugos que quedan para la venta en una de ellas.



Si cuando los niños llegaron a la granja, la caja estaba llena, ¿cuántos jugos de esta caja se han vendido?

- A. 11
- B. 23
- C. 24
- D. 35

## Respuestas

### PRUEBA SABER 2005 MATEMATICA GRADO QUINTO CUADERNILLO 2

No.	Clave	Componente	Competencia	Nivel de competencia
13	D	Numérico-variacional	Comunicación	B
14	C	Aleatorio	Comunicación	C
20	D	Geométrico-métrico	Razonamiento	D
22	D	Geométrico-métrico	Razonamiento	D
31	C	Geométrico-métrico	Solución de problemas	B
32	D	Geométrico-métrico	Solución de problemas	C
33	C	Aleatorio	Comunicación	C
34	D	Aleatorio	Solución de problemas	D
37	C	Numérico-variacional	Razonamiento	B
38	C	Numérico-variacional	Razonamiento	C
39	B	Numérico-variacional	Comunicación	D

## Taller Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas

1. Lea cuidadosamente la estructura de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Discúptala con sus compañeros.
2. Discuta con su grupo el ejemplo de la página 79
3. Tome un estándar de cualquier pensamiento, de cualquier grupo de grados y encuentre su coherencia horizontal y vertical
4. Socialice sus trabajos