



COLEGIO BENNETT

DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS

MATEMÁTICAS: DEL BACHILLERATO A LA UNIVERSIDAD

Cali, Noviembre 2.005



**ESTANDARES BÁSICOS DE
COMPETENCIAS EN MATEMÁTICAS**

Y

**EL PROYECTO EDUCATIVO
INSTITUCIONAL (P. E. I.)**

Esp. Dora Janneth Gómez G.



**¿Cómo atemperar un plan
de estudios de
matemáticas hacia la
Universidad teniendo en
cuenta los Estándares,
Competencias y
Lineamientos
Curriculares?**



RESEÑA HISTÓRICA:

- **LEY 115 1994**
- **DECRETO 2343 1996**
- **LINEAMIENTOS CURRICULARES AREA FUNDAMENTAL DE MATEMÁTICAS 1998**
- **ESTÁNDARES CURRICULARES 2002**
- **DECRETO 0230 2002**
- **COMPETENCIAS MATEMÁTICAS 2004**



REFERENTE TEÓRICO

MODELO DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR

CONTEXTOS

SITUACIONES PROBLÉMICAS

- DE LA MISMA MATEMÁTICA
- DE LAS OTRAS CIENCIAS
- DE LA VIDA COTIDIANA

- RAZONAMIENTO
- RESOLUCIÓN Y PLANTEAMIENTO DE PROBLEMAS
- COMUNICACIÓN
- MODELACIÓN
- ELABORACIÓN, COMPARACIÓN Y EJERCITACIÓN DE PROCEDIMIENTOS

PROCESOS

PENSAMIENTO NUMÉRICO
PENSAMIENTO METRICO
PENSAMIENTO ESPACIAL
PENSAMIENTO ESTOCÁSTICO
PENSAMIENTO VARIACIONAL

CONOCIMIENTOS BÁSICOS



**PROYECTO EDUCATIVO
INSTITUCIONAL
CENTRADO EN EL
DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO**



Evaluación

¿Se emplea si o no?

Propósito

¿Para qué enseñar?

P. E. I.

**DESARROLLO
DEL
PENSAMIENTO**

Recursos

¿Con qué?

Contenidos

¿Qué enseñar?

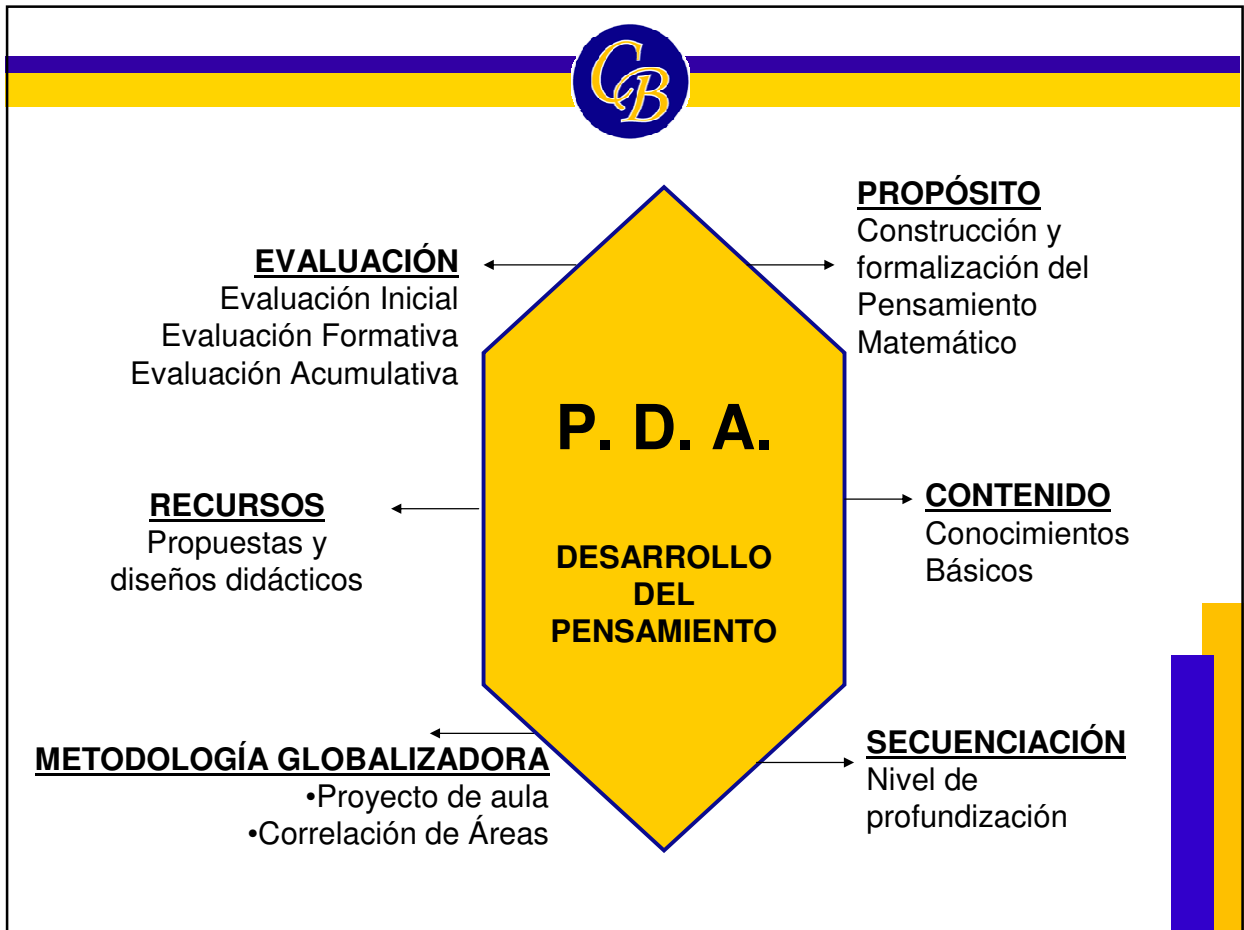
Metodología

¿Cómo enseñar?

Secuenciación

¿Cuándo enseñar?







**PROPUESTA DE UN PLAN DE
ESTUDIOS BASADO EN
CONSTRUCCIÓN DEL
CONOCIMIENTO Y ESTÁNDARES
DE COMPETENCIA
CURRICULARES**



LOS NÚMEROS Y CÓMO SE ORGANIZAN

Utilizo los números para contar, medir, comparar y describir situaciones de la vida como cuánto he crecido, cuánta plata tengo.

Uso fracciones para medir, repartir y compartir.

Observo que la forma usual de contar es de 10 en 10, digo los nombres de los números, los represento en abacos, los escribo y sé cual es su valor según el lugar que ocupan.

Descubro que la suma, la resta, la multiplicación y la división pueden transformar los números en otros números y resuelvo problemas con esas operaciones.

Reconozco muchas cualidades de los números (par, impar, primo); relaciono unos con otros (múltiplo de..., divisible por...).

Encuentro en el cálculo mental una estrategia para resolver problemas y para dar respuestas aproximadas.

Uso objetos reales (abaco, dibujos, calculadora) para representar un número y conozco el valor de este por la posición que ocupa.

Busco cantidades directamente proporcionales: mientras más camino, más lejos llevo.

LO ESPACIAL Y LA GEOMETRÍA

Distingo las características de los objetos de tres dimensiones y los describo; dibujo sus caras planas y las identifico.

Reconozco lo que significa horizontal y vertical, derecha e izquierda, arriba y abajo; sé cuándo dos líneas son paralelas o perpendiculares y uso esas nociones para describir figuras y ubicar lugares.

Puedo dar y seguir instrucciones en las que aparecen relaciones de distancia, dirección y orientación.

Distingo entre girar y trasladar un objeto y sigo indicaciones para hacerlo.

Observo y reconozco objetos que están a la misma distancia de otro en línea recta, es decir, simétricos con respecto a él; reconozco el efecto espejo en dibujos donde hay una figura que se repite.

Descubro cuándo dos figuras pueden superponerse, es decir, cuando tienen la misma forma y el mismo tamaño; también, cuándo una figura es ampliación o reducción de otra (como una foto).

Invento objetos usando figuras geométricas.

LAS MEDIDAS

Descubro que los objetos y situaciones se pueden medir (cuanto tiempo... cuánto pesa).

Comparo y ordeno objetos de acuerdo con sus tamaños y medidas: estatura, peso, duración, edad, talla (¿Cuántos años más que yo, tiene mi hermana? ¿Quién es menor? ¿Quién es más grande?).

Utilizo unidades e instrumentos adecuados para medir las cosas. ¡No uso el metro para medir el ancho de mi una! Uso el gotero para el remedio de los ojos.

Trato de adivinar medidas, tamaños y distancias para resolver problemas de todos los días (¿Cuántos kilos pesará mi papa, si yo peso 20?).

Distingo medidas de tiempo, distancia, peso y otras, según lo que está sumando o multiplicando (no puedo sumar 2 kilos con 3 metros).

LA ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE DATOS

Clasifico, organizo e interpreto datos (los resultados del torneo de fútbol inter-cursos).

Describo una situación partiendo de los datos que tengo.

Represento datos usando pictogramas (dibujos), diagramas de barra y gráficos.

Adivino situaciones al observar un conjunto de datos (hace un año yo era más pequeño que hoy, el año entrante yo...).

Uso mi experiencia para predecir si algo va a suceder o no, o si de pronto puede ocurrir.

Colecciono y analizo datos para resolver preguntas (¿Qué sabor de helado es el que más les gusta a mis compañeros?).

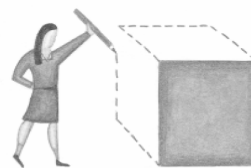
LAS VARIACIONES DE NÚMEROS Y FIGURAS

Descubro lo que siempre se repite en algunos números o en algunas figuras geométricas.

Describo lo que cambia y cómo cambia, usando palabras, dibujos o gráficas.

Observo que dos expresiones diferentes significan lo mismo ¡ $2 \times 3 = 6 \times 1$!

Construyo secuencias numéricas y geométricas (14, 12, 10,.... ¿Cuál es el número que sigue?).



GRADOS 1º

A

3º

MATEMÁTICAS



PENSAR CON LOS NÚMEROS

Encuentro la diferencia entre los números racionales y los irracionales al representarlos en forma decimal.

Practico todo lo que sé sobre los números reales para comparar, identificar y diferenciar propiedades, relaciones y operaciones de los números enteros, racionales e irracionales; argumento mis respuestas.

Propongo diferentes formas de notación de números reales y digo cuál es la más adecuada en una situación o en otra.

PENSAR CON LA GEOMETRÍA

Identifico las características y propiedades de las figuras cónicas (elipses, parábolas, hipérbolas) y utilizo sus propiedades en la resolución de problemas.

Hago la representación gráfica de una misma figura en diferentes sistemas de coordenadas (cartesianas, polares, esféricas) y comparo.

Resuelvo problemas en los que veo cómo se relacionan las propiedades de las figuras cónicas con el álgebra.

Uso argumentos geométricos en la solución de problemas matemáticos y de otras ciencias.

Reconozco y describo curvas y lugares geométricos.

PENSAR CON LAS MEDIDAS

Encuentro estrategias que me permiten hacer mediciones muy exactas.

Utilizo procesos de aproximación sucesiva y rangos de variación para llegar al concepto de límites en situaciones de medición.

Resuelvo y formulo problemas que involucran velocidad y densidad, utilizando mediciones derivadas.

PENSAR CON LA ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE DATOS

Comparo investigaciones que encuentro en los medios de comunicación o que hacemos en el colegio; analizo y justifico los resultados.

Diseño experimentos aleatorios relacionados con las ciencias físicas, naturales y sociales para estudiar un problema o responder una pregunta.

Estudio conjuntos de variables relacionadas y describo las tendencias que observo.

Interpreto datos de información (datos de población, muestras, variables, estadígrafos y parámetros).

Comprendo y utilizo medidas de centralización, localización, dispersión y correlación (percentiles, cuartiles, centralidad, distancia, rango, varianza, covarianza y normalidad).

Interpreto conceptos de probabilidad condicional y eventos independientes.

Resuelvo y formulo problemas de conteo y probabilidad (combinaciones, permutaciones, espacio muestral, muestreo aleatorio, muestreo con reposición); propongo inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas.

PENSAR CON VARIACIONES Y CON ALGEBRA

Utilizo las técnicas de aproximación en procesos numéricos infinitos.

Interpreto la noción de derivada como razón de cambio instantánea en contextos matemáticos y no matemáticos (velocidad, aceleración).

Observo las propiedades y analizo las relaciones entre las expresiones algebraicas y las gráficas de funciones.

Utilizo las funciones trigonométricas para diseñar situaciones de variación periódica.

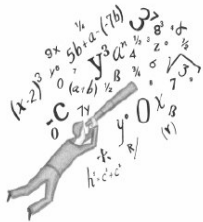
GRADOS

10.

A

11.

MATEMÁTICAS





ESTÁNDARES DE PENSAMIENTO NUMÉRICO (Significado y construcción)	
NIVEL	
1º A 3º	1. Reconocer significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros). 2. Describir, comparar y cuantificar situaciones con diversas representaciones de los números, en diferentes contextos.
NIVEL	ESTÁNDARES DE PENSAMIENTO NUMÉRICO (Operatorio)
4º A 5º	1. Interpretar las fracciones en diferentes contextos -medidas, conteo y divisiones. 3. Utilizar la notación decimal para expresar las fracciones en diferentes contextos.
1º A 3º	6. Reconocer el efecto que tienen las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) sobre los números.
6º A 7º	8. Usar diferentes estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas. 1. Utilizar números (fracciones, decimales, razones porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida. 2. Justificar la representación binomial de los números racionales utilizando las propiedades del sistema de numeración decimal.
8º A 9º	11. Resolver y formular problemas aditivos de composición y transformación. 1. Utilizar números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos. 3. Utilizar la notación científica para representar cantidades y medidas.
10º A 1º	12. Resolver y formular problemas de proporcionalidad directa (mercancías y sus precios, niños y reparto igualitario de golosinas, amplitud de una foto). 1. Analizar representaciones decimales de los números reales para diferenciar entre racionales e irracionales. 5. Establecer relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada.
4º A 5º	NIVEL
1º A 3º	5. Resolver y formular problemas aditivos de composición, transformación, comparación e igualdad. 6. Resolver y formular problemas de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas. 3. Usar los números para describir situaciones de medida con respecto a un punto de referencia (altura, profundidad con respecto al nivel del mar, pérdidas, ganancias, temperatura, etc.). 7. Reconocer la potencia y la radicación en contextos matemáticos y no matemáticos. 8. Modelar situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.
4º A 5º	10. Identificar en el contexto de una situación la necesidad de un cálculo exacto o aproximado y lo razonable de los resultados obtenidos. 1. Analizar y explicar las distintas representaciones de un mismo número (naturales, fracciones, decimales, porcentajes). 9. Usar diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
6º A 7º	74. Resolver y formular problemas utilizando propiedades fundamentales de la teoría de números.
8º A 9º	95. Justificar operaciones aritméticas utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
10º A 11º	9. Justificar el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. 11. Justificar la pertinencia de un cálculo exacto o aproximado en la solución de un problema y lo razonable o no de las respuestas obtenidas.
NIVEL	ESTÁNDARES DE PENSAMIENTO NUMÉRICO (Propiedades)
1º A 3º	4. Describir situaciones de medición utilizando fracciones comunes.
8º A 9º	2. Simplificar cálculos usando relaciones inversas entre operaciones. 10. Identificar regularidades y propiedades de los números mediante diferentes instrumentos de cálculo (calculadoras, abacos, bloques multibase, etc.).
10º A 11º	3. Comparar y contrastar las propiedades de los números (enteros, racionales, reales) sus relaciones y operaciones (sistemas numéricos). 11. Justificar regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones utilizando calculadoras o computadores.
4º A 5º	5. Establecer relaciones y diferencias entre diferentes notaciones de números reales para decidir sobre su uso en una situación dada. 1. Analizar y explicar las distintas representaciones de un mismo número (naturales, fracciones, decimales, porcentajes).
6º A 7º	3. Generalizar propiedades y relaciones de los números naturales (ser par, impar, múltiplo de, divisible por, conmutativa, etc.). 6. Resolver y formular problemas de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas. 12. Utilizar argumentos combinatorios (tabla, diagrama arbóreo, listas) como herramienta para interpretación de situaciones diversas de conteo.
8º A 9º	2. Reconocer la densidad e incompletitud de los números racionales a través de métodos numéricos, geométricos y algebraicos.
10º A 11º	3. Comparar y contrastar las propiedades de los números (enteros, racionales, reales) sus relaciones y operaciones (sistemas numéricos).



DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
REQUISITOS DE SALIDA ONCE (2005-2006) Y REQUISITOS DE ENTRADA EDUCACIÓN SUPERIOR

CAMPO NUMÉRICO FORMALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE ORDEN EN LOS NÚMEROS REALES	GEOMETRÍA Y MEDICIÓN ESTUDIO DE MAGNITUDES RELACIONADAS	CÁLCULO DE PROBABILIDADES PENSAR EN APLICACIÓN DE CONTEO Y PROBABILIDAD	CÁLCULO ESTUDIO DE LAS FUNCIONES POLINÓMICAS Y RACIONALES
<p><i>En las diferentes situaciones que se plantean se amplía la reconceptualización del conjunto de los números Reales y se exige su uso de manera formal</i></p>	<p><i>Para la resolución de diferentes situaciones se enfatiza el uso de teoremas, relaciones y propiedades de los objetos geométricos, en el estudio de las llamadas magnitudes relacionadas y las tasas de cambio</i></p>	<p><i>En un mundo en donde predominan los sucesos aleatorios es necesario apoyarse en la probabilidad matemática como medida para controlar dicha incertidumbre. La exigencia sobre el análisis de la información se aborda desde el estudio del análisis combinatorio y su aplicación en la solución de problemas reales de situaciones de agrupamiento.</i></p>	<p><i>En las diferentes situaciones que se plantean se utilizan las técnicas de aproximación en procesos infinitos numéricos e interpretación de la derivada como una razón de cambio instantáneo en contextos matemáticos, geométricos y de las otras ciencias</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dominar las propiedades algebraicas y de orden de los números reales y usarlas en la solución de problemas de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la derivada como la razón de cambio entre dos magnitudes y su utilidad para resolver problemas en contextos geométricos y de las otras ciencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver y formular problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad: principio fundamental de conteo, combinaciones, permutaciones. • Proponer inferencias a partir del estudio de muestras probabilísticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar y analizar las propiedades globales de las funciones algebraicas, polinómicas y racionales mediante el análisis de su dominio de definición, su rango y sus intervalos de crecimiento, decrecimiento y continuidad. • Reconocer el concepto de variación instantáneo. • Conocer e interpretar geométrica y físicamente la derivada de una función en un punto. • Aplicar los conceptos de límite, continuidad y derivada a la representación de funciones y el estudio de situaciones variacionales susceptibles de ser modeladas mediante funciones.



		CONTENIDOS	INDICADORES DE LOGRO	ESTRATEGIAS
S E G U N D O	CAMPO NUMÉRICO	<p>NÚMEROS REALES</p> <ul style="list-style-type: none"> •Propiedades algebraicas. •Relación de orden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Domino las propiedades algebraicas del conjunto de los números reales y las aplica en la solución de problemas. • Utilizo la estructura de orden en para hallar el dominio y el rango de funciones. 	<ul style="list-style-type: none"> •Recirculación de la información: Relación de orden en los reales.
	GEOMETRIA Y MEDICIÓN	<p>GRÁFICAS DE FUNCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> •Representación cartesiana de funciones polinómicas y racionales. •Análisis gráfico de funciones: Funciones pares, impares, crecientes, decrecientes, segmentadas •Comportamiento asintótico. 	<ul style="list-style-type: none"> •Elaboro la representación grafica de una función partir de su expresión algebraica o de una tabla de valores. •Argumento con base en la grafica y la expresión algebraica de una función si es creciente o decreciente, par o impar y estudio las clases de simetría. •Hallo, por simetría, la grafica de la función inversa a una función dada. •Hallo Las asíntotas verticales, horizontales y oblicuas, en caso de que existan, para una función racional. 	<ul style="list-style-type: none"> •Visita a <i>Aula Virtual</i> •Visualización de funciones y estudio de sus características fundamentales mediante el uso de la calculadora graficadora y las unidades Didácticas de Descartes.
	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	<p>PROBABILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦Proyecto: Aplicación de los Métodos de Conteo. 	<ul style="list-style-type: none"> •Aplico los métodos de conteo en la solución de problemas de aplicación, haciendo énfasis en el modelado. 	<ul style="list-style-type: none"> •Lectura de orientación en solución de Problemas. •Texto Guía: Precálculo de Stewart.
P E R I O D O	C A L C U L O	<p>FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL</p> <ul style="list-style-type: none"> •Funciones reales de variable real: Elementos. •Clasificación de funciones: Polinómicas, Racionales y Trascendentes. •Álgebra de funciones: Suma, resta producto, cociente y composición. •Problemas de aplicación: Las funciones como modelos. •Función Exponencial y Logarítmica: Funciones Inversas. •Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas. •Sucesiones. •Sucesiones: crecientes, decrecientes y acotadas. <ul style="list-style-type: none"> •Limite de una sucesión. •Idea Intuitiva de límite de una función. 	<ul style="list-style-type: none"> •Reconozco el concepto de función como un caso especial de relación. Hallo su dominio, codominio y rango. •Dadas varias funciones las clasifico de acuerdo a sus características en racionales, polinomiales o trascendentes y algebraicas. •Resuelvo problemas de aplicación que involucran el uso de funciones, escribiendo el modelo funcional más apropiado. •Clasifico funciones en Inyectivas, Sobreyectivas y Biyectivas. •Realizo composición de funciones. Hallo el dominio y el rango de una función compuesta. •Determino si una función tiene inversa o no y hallo su expresión algebraica, en caso de que exista. •Resuelvo ecuaciones exponenciales y logarítmicas. <ul style="list-style-type: none"> •Interpreto las sucesiones como funciones de dominio en los enteros positivos y rango en los reales. •A partir de algunos elementos de una sucesión calculo su término general. •Clasifico e identifico los diversos tipos de sucesiones: creciente, decreciente, acotada, convergente y divergente. <ul style="list-style-type: none"> • Domino la idea intuitiva del límite de una función. 	<ul style="list-style-type: none"> •Revisión del texto guía: Capítulo 8, secciones 8.1. •Visualización de sucesiones y su "Tendencia" haciendo uso de la calculadora graficadora. •Proyecto Final de Bimestre: El triángulo de Serpinsky. •Revisión de las unidades didácticas de Descartes.



Identificar las propiedades de las curvas en los bordes obtenidos mediante cortes (longitudinal y transversal) en un cono y un cilindro.

10º.				11º.			
✓				X			