

## MALLAS DE APRENDIZAJE

# MATEMÁTICAS

“ ... se hace necesaria como una nueva visión de las matemáticas como creación humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo histórico determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio... también incorporar los fines políticos, sociales y culturales a la educación matemática, lo cual implica prioritariamente tomar en consideración el estado actual de la sociedad, sus tendencias de cambio y los futuros deseados hacia los cuales se orienta el proyecto educativo de las matemáticas...” ”

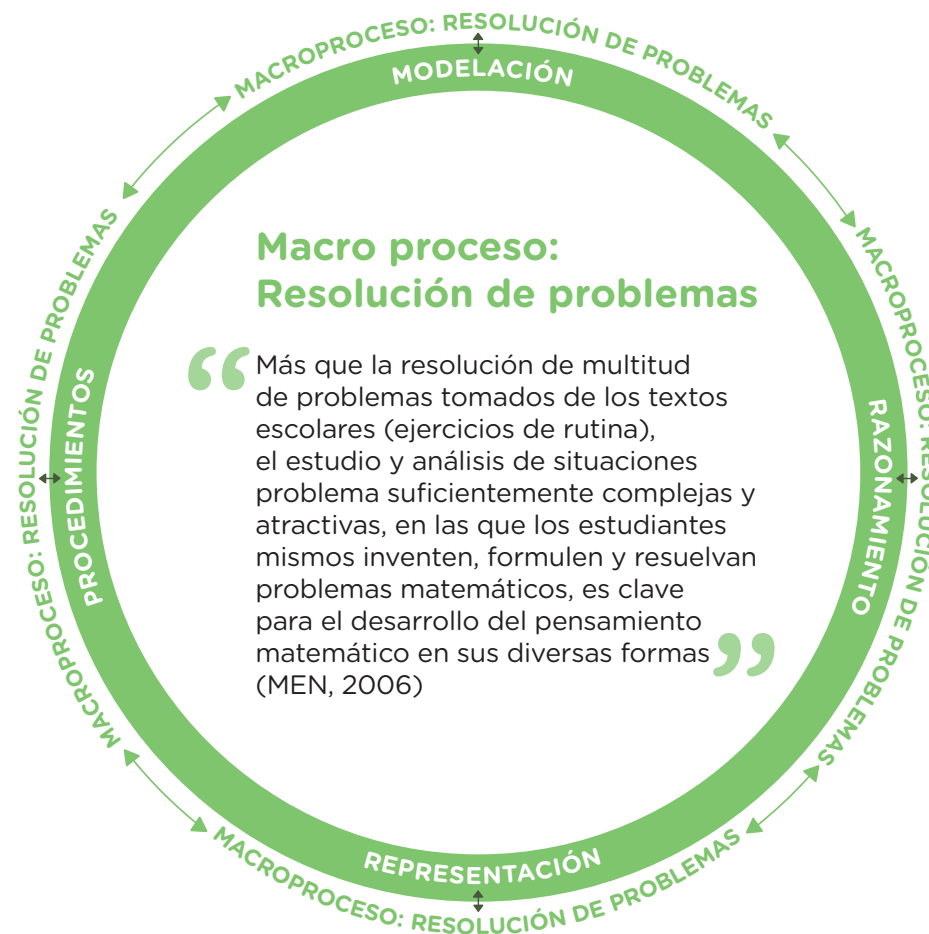
**(Estándares Básicos de Competencias, 2006)**



## Mallas de aprendizaje de Matemáticas

El aprendizaje escolar de las Matemáticas, tanto lo que se aprende como la calidad de lo que se aprende implica que en la clase de matemáticas se promueva el hacer actividad matemática y se consoliden comunidades en las que los estudiantes aprendan a pensar matemáticamente de tal manera que construyan conocimiento relevante y útil para el abordaje y solución de situaciones problema en contextos propios de la disciplina, otras disciplinas y la vida cotidiana. Esta visión trasciende la memorización de reglas, hechos y propiedades.

Los DBA y las Mallas del área, en correspondencia con los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y los EBC, buscan promover la actividad matemática, cuyo despliegue se asume en la resolución de problemas; es así como se propone que este sea el macro proceso alrededor del cual se articulan, desarrollan, y estructuran los otros procesos del ser matemáticamente competente: la modelación, la comunicación, el razonamiento, la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos.



En el **mapa de relaciones** que se presenta en las Mallas de cada grado se muestra el macro proceso de resolución de problemas como un círculo que cubre la totalidad de la actividad matemática que se propone desarrollar en el grado. Para entender esta actividad y tener elementos que permitan su planeación a lo largo de año se distribuye en grupos de pensamientos (numérico y variacional, métrico y espacial y aleatorio) que orientan el desarrollo de cada uno de los apartados de las Mallas de Matemáticas.

Estas agrupaciones se han hecho por las afinidades existentes entre los pensamientos, sin embargo, podría haber otras distintas, lo importante es tener presente que el pensamiento matemático es un todo, que en toda situación se presentan elementos de varios pensamientos y que en el proceso de enseñanza habrá que aprovechar las posibilidades de establecer relaciones entre estos.

El tercer nivel del mapa de relaciones, presenta los ejes de progresión que se definieron como organizadores de la segunda versión de los DBA para ofrecer coherencia y cohesión, tanto en un mismo grado como entre grados. Estos se pueden discriminar en relación con los objetos de conocimiento, los contextos y usos de las matemáticas, las formas de representación, y el uso de instrumentos y procedimientos. Los **ejes de progresión** se definieron para cada tipo de pensamiento, así.

### Pensamiento aleatorio

**Eje de progresión: Los datos, su organización y las medidas de posición y variabilidad.**

Este eje de progresión se relaciona con la forma de recolección, organización y tratamiento de los datos relacionados con investigaciones estadísticas. Tiene en cuenta diferentes formas de representación como diagrama de barras, diagrama de sectores, pictograma, histograma, polígono de frecuencias y el uso de diversas medidas de tendencia central, posición, dispersión o variabilidad, y forma. En este eje se prioriza el trabajo con investigaciones o experimentos que se desarrollan en el ámbito escolar y extraescolar cercano.

**Eje de progresión: Probabilidad e inferencia.**

La exploración de fenómenos de incertidumbre, así como su descripción, ordenamiento y representación para tomar decisiones y proponer soluciones, son algunas de las características que se relacionan con este eje. Los procesos afines en la escuela primaria tienen que ver con la experimentación de situaciones de azar (eventos probables) en contraste con las situaciones determinísticas (eventos seguros). Estas experimentaciones deben posibilitar la determinación de criterios de ocurrencia de un evento asignándole una medida de probabilidad inicialmente intuitiva e informal. En la escuela secundaria las ideas elementales tratadas en la primaria se abordan con mayor grado de

rigurosidad partiendo de la organización de los datos de experimentos aleatorios en espacios muestrales y utilizando algunas técnicas de conteo para determinar la probabilidad de ocurrencia de un evento . En el nivel superior, la probabilidad se relaciona con variables aleatorias asociadas a una característica (discreta y continua), a la organización de los datos de un experimento aleatorio por medio de distribuciones (binomiales, normales, geométricas), a la toma de decisiones desde la teoría de las probabilidades y de la inferencia estadística. Todo esto como parte de la modelación de fenómenos aleatorios.

### **Pensamiento numérico**

**Eje de progresión: Sentidos, procedimientos y estrategias con números y operaciones.** Eje de progresión: Sentidos, procedimientos y estrategias con números y operaciones. Este eje se relaciona con la comprensión de los significados de los números (positivos o negativos; enteros, racionales o irracionales), en concordancia con el uso del sistema de numeración decimal para representarlos. Se trabaja con situaciones cotidianas que impliquen el desarrollo del sentido numérico y que estén relacionadas con contar, agrupar, medir, representar, comparar, relacionar y operar con los diferentes tipos de cantidades numéricas. Se busca igualmente establecer relaciones numéricas (de orden y equivalencia), hallar sentido y significado a las operaciones (relaciones y transformaciones aditivas y multiplicativas de las cantidades) y sus propiedades, El sentido numérico se apoya en actividades sobre las magnitudes favoreciendo

los procesos de cuantificación, comparación y representación, brindando un con qué y un cómo a la actividad matemática de los estudiantes en la solución de problemas que implican el tratamiento de los números. Igualmente, la comprensión del número implica el reconocimiento y estudio de la multiplicidad de formas disponibles para realizar los cálculos necesarios para resolver un determinado problema: los algoritmos convencionales y los no convencionales, el cálculo mental, así como la utilización de diversos instrumentos analógicos o digitales.

**Eje de progresión: Relaciones entre números y operaciones.** Las situaciones que involucran el desarrollo del pensamiento numérico hacen referencia a la comprensión del significado de los números, sus diferentes interpretaciones y representaciones, al reconocimiento de lo absoluto y lo relativo en las distintas operaciones, al desarrollo de puntos de referencia para considerar los números. Esto, en términos del MEN (1998) “implica la utilización de los números y sus operaciones en la formulación y resolución de problemas y en la comprensión de la relación entre el contexto del problema y el cálculo necesario. Por lo tanto, la adquisición del sentido numérico precisa de situaciones ricas y significativas para el estudiante” (p. 43).

**Eje de progresión: Los números y las operaciones en contexto.** El aprendizaje de las operaciones se logra a partir de la comprensión de las acciones, las relaciones y transformaciones (aditivas o multiplicativas) que hacemos sobre las cantidades. Así, por ejemplo, acciones

como agregar y desagregar, reunir y separar, componer y descomponer, entre otras, son la base para comprender las operaciones aditivas (sumar o restar), y por ende, a lo relacionado con las cantidades positivas o negativas.

Igualmente, acciones relacionadas con la comparación multiplicativa entre cantidades (poner en correspondencia procesos de variación, o la combinación de los elementos de dos colecciones, ampliación o reducción de una magnitud, entre otras), favorecen la comprensión de las operaciones multiplicativas (multiplicar o dividir), y de las comprensiones necesarias para el aprendizaje de los números racionales en su expresión fraccionaria. Así entonces, la comprensión de lo numérico trasciende el estudio de los números naturales, dando lugar a otros sistemas (los enteros, los racionales, los irracionales y en general, los reales), en sus diversas representaciones, al abordar diferentes situaciones en las que cada sistema de números adquiere diversos sentidos y significados. De igual manera, el tratamiento de las diversas operaciones requiere comprensiones que trascienden los algoritmos estudiados en la básica primaria.

### Pensamiento variacional

**Eje de progresión: Patrones, regularidades y covariación.** Este eje hace alusión al reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y la covariación entre variables y la cuantificación del cambio en diferentes contextos. También con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

**Eje de progresión: Sistemas numéricos (propiedades, usos y significados en la resolución de problemas).** Eje de progresión: Sistemas numéricos (propiedades, usos y significados en la resolución de problemas).

El estudio de los sistemas numéricos está en correspondencia con la comprensión de ciertos procesos de generalización de los números con sus relaciones y operaciones. Esto implica: (a) identificar, caracterizar, y argumentar en contextos ciertas regularidades y patrones; (b) elaborar, verificar y justificar (argumentar) conjeturas sobre hechos y relaciones matemáticas; e (c) inferir, analizar y formalizar las propiedades de los números y las operaciones como síntesis de los procesos de generalización.

### Pensamiento métrico

**Eje de progresión Atributos medibles de objetos.** Aprender a medir tiene un trasfondo social que no puede dejarse de lado, ya que a partir de ese estudio del conocimiento intuitivo y cotidiano sobre las magnitudes y sus medidas, se logra reconocer lo que es medible de lo que no es, expresar algunas medidas, cuantificar numéricamente las dimensiones, así como las magnitudes de los objetos, y desde estas acciones iniciales, construir las nociones formales asociadas a las magnitudes y los procesos de medición (los sistemas de medidas convencionales y estandarizados).

**Eje de progresión: Medición y estimación de características.** Comprender las magnitudes está estrechamente relacionado con los procesos y elementos asociados a la medición: el reconocimiento de la unidad de medida (desde las informales no estandarizadas, hasta las convencionales y estandarizadas), su patrón y los instrumentos de medida (requeridos en función del tipo de magnitud que se mide, y del problema que se debe resolver). Para los procesos de medición es importante la estimación aproximada de las magnitudes, lo cual, como lo expresa Bright (1976) se puede ver como “el proceso de llegar a una medida sin la ayuda de instrumentos de medición. Es un proceso mental aunque frecuentemente hay aspectos visuales y manipulativos en él” (Bright, 1976, citado en Sowder, 1992, p. 371).

### Pensamiento espacial

**Eje de progresión: Las formas y sus relaciones.**

Este eje aborda el estudio de las figuras y los objetos, desde su forma y las relaciones entre ellos. En el primer caso, se trata del análisis de la configuración de las figuras (bidimensionales) y los objetos (tridimensionales) para determinar los elementos que los componen, las relaciones métricas (congruencia, semejanza, orden entre medidas), de posición (arriba-abajo, derecha-izquierda) o de incidencia (paralelismo o perpendicularidad). Esto nos debe llevar a una comprensión de los objetos de la geometría a partir del espacio vivido, del espacio percibido, y de sus formas de representación en estrecha relación con los instrumentos utilizados para realizar

dichas representaciones. De esta forma se pueden llevar a cabo tres procesos clave en el desarrollo del pensamiento geométrico: la visualización, la construcción y el razonamiento geométrico (Gallo y otros, 2006).

**Eje de progresión: Localización en el espacio y trayectoria recorrida.** Este eje aborda lo relacionado con la localización en el espacio, y la representación de lugares y recorridos por el espacio. Se trata de un trabajo en el que el espacio geométrico se organiza a través de sistemas coordinados (cartesianos, polares, geográficos, entre otros), para identificar, localizar y representar cuerpos, lugares o recorridos. Lo que se busca es entonces, que se aprenda a usar la geometría para comprender el espacio, para aprender a orientarse en él, para dirigirse en la dirección apropiada, dependiendo el lugar al que se desea llegar.

El cuarto y último nivel del mapa hace referencia a las acciones asociadas a los DBA, son esas acciones que se consideran necesarias promover en diferentes situaciones y diferentes contextos a lo largo del año para que los estudiantes vayan alcanzando los aprendizajes expresados en los DBA.

En las **consideraciones didácticas** de cada agrupación de pensamientos se llama la atención sobre aspectos fundamentales del aprendizaje de la matemática y se ofrecen algunas situaciones que promueven el aprendizaje en ese grado y en esa agrupación de pensamientos, que es importante tener presente en al planear y al desarrollar procesos de enseñanza y

aprendizaje. Como podrá verse las consideraciones didácticas no son un paso a paso con la pretensión de que sea seguido por el maestro. Son orientaciones que deben concretarse en cada aula y cada institución, para que responda a las condiciones particulares de cada grupo de estudiantes y de cada contexto, aquí el saber, los intereses, motivaciones del equipo de maestros juega un papel fundamental.

Los **tips de evaluación, de diferenciación y de competencias ciudadanas** son llamados de atención particulares, es en el día a día, en la forma como se promueve en el aula -incluso más allá de sus cuatro paredes- la relación de los estudiantes con el conocimiento y la relación entre ellos y el profesor y entre ellos mismos, en los que además de conocimientos se juegan intereses, valoraciones y actitudes de los estudiantes y de los maestros, el lugar en que se reconoce las necesidades particulares de los estudiantes y se ofrecen las apoyos que cada uno necesita, y el lugar en el que los estudiantes aprenden a reconocer la diferencia y practican formas adecuadas de convivencia.

Por último, es importante anunciar que en el caso de matemáticas, además de las Mallas de cada grado se ha elaborado un **apéndice**. Este material ofrece ampliaciones sobre la terminología técnica usada en las mallas. En el documento aparecen expresiones en color verde y resaltadas en negrilla y cursiva que se desarrollan en el apéndice, organizadas alfabéticamente.

## \*\*Referencias bibliográficas:



Para conocer la fundamentación de este trabajo consulte el edusitio Siempre Día E bajo la sección de referentes.

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/siemprediae/86442>