

MATEMÁTICAS

GRADO 5°

DOCUMENTO PILOTO

MALLAS DE APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN GENERAL

Matemáticas - Grado 5°

Se espera que los estudiantes lleguen a grado quinto con algunas comprensiones sobre:

- ✓ El carácter decimal y posicional del sistema de numeración y el manejo comprensivo de los algoritmos estandarizados de la suma, resta, multiplicación y división. Se espera que extiendan estas comprensiones para establecer equivalencias entre diferentes unidades y para realizar cálculos con expresiones de medidas que involucren varias unidades.

Los significados de los números naturales y fraccionarios en sus representaciones fraccionaria y decimal.

La resolución de problemas sencillos de **variación directamente proporcional**²⁶, mediante métodos intuitivos.

- ✓ La identificación, caracterización y comparación de atributos como densidad, viscosidad, rapidez, temperatura, dureza, entre otros. Además que elijan instrumentos y unidades para medir y estimar magnitudes como capacidad, masa, longitud, área, volumen, peso, entre otras.

Representaciones de figuras en dos y tres dimensiones y relaciones entre ellas, además de la identificación de **movimientos y transformaciones**¹⁹ (rotación, traslación, simetría, homotecia) realizadas a formas planas.

- ✓ La recolección, organización y análisis de datos cuando estos se refieren a **variables cualitativas**⁴ (nominales u ordinales); sobre el planteamiento de preguntas estadísticas que implican estudios censales y la recolección de datos mediante encuestas o experimentos simples. De igual forma sobre la diferenciación de **situaciones determinísticas y situaciones aleatorias**²⁰.

Durante grado quinto se espera que los estudiantes:

- ✓ Consoliden sus comprensiones de los números naturales con sus operaciones (suma, resta, multiplicación y división) y relaciones (mayor y menor, igual y múltiplo, y divisor); amplíen los significados de los fraccionarios (en sus representaciones de fracción y de decimal y sus relaciones con expresiones en porcentajes), con las operaciones aditivas y multiplicativas y relaciones mayor, menor e igual a partir de sus usos en diferentes contextos. Construyan formas de calcular resultados de operaciones con fraccionarios.

Inicien la comprensión de la potenciación en los números naturales.

Amplíen el estudio de fenómenos de variación, en particular cuando se relacionan con proporcionalidad y utilicen las propiedades de los sistemas de los números naturales y fraccionarios para construir procedimientos no convencionales con el fin de resolver ecuaciones sencillas.

- ✓ Realicen procesos de medición y estimación de superficies y volúmenes, justifiquen relaciones entre superficies y volúmenes, elijan las unidades apropiadas según la situación y los instrumentos utilizados. Amplíen sus comprensiones sobre relaciones entre variaciones de perímetro y área de una figura, de forma que pueda explicarlas y justificarlas.

- ✓ Describan las características de formas en dos y tres dimensiones en el desarrollo de situaciones de composición y descomposición. Describan posiciones y trayectorias apoyándose en el plano cartesiano.

- ✓ Formulen y resuelvan preguntas estadísticas con las que comparan los datos al interior de un mismo grupo o entre dos o más, expliquen los resultados usando su forma de distribución, medidas de tendencia central y el rango, y algunas de las causas de la variación de los datos (p. ej. diferencias entre los individuos que conforman la población, imprecisión de las medidas). Realicen experimentos aleatorios simples y predigan la probabilidad de ocurrencia de eventos simples.

MAPA DE RELACIONES

CONVENCIONES:



Grado



Categoría organizadora



Ejes de progresión



Acciones asociadas a los DBA



Procesos



PROGRESIÓN DE APRENDIZAJES

DOCUMENTO PILOTO

ÁREA DE MATEMÁTICAS

Pensamiento Numérico

GRADO 4°

Interpreta las fracciones como razón, relación parte todo, cociente y operador en diferentes contextos.

GRADO 5°

DBA 1

Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Interpreta** la relación parte - todo y la representa por medio de fracciones, razones o cocientes.
- **Interpreta y utiliza** números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas.
- **Determina** las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.
- **Resuelve** problemas que requieran reconocer un patrón de medida asociado a un número natural o a un racional (fraccionario).

GRADO 6°

Interpreta los números enteros y racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) con sus operaciones, en diferentes contextos, al resolver problemas de variación, repartos, particiones, estimaciones, etc. Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).

DBA 2

Describe y desarrolla estrategias (algoritmos, propiedades de las operaciones básicas y sus relaciones) para hacer estimaciones y cálculos al solucionar problemas de potenciación.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Utiliza** las propiedades de las operaciones con números naturales y racionales (fraccionarios) para justificar algunas estrategias de cálculo o estimación relacionados con áreas de cuadrados y volúmenes de cubos.
- **Descompone** un número en sus factores primos.
- **Identifica y utiliza** las propiedades de la potenciación para resolver problemas aritméticos.
- **Determina y argumenta** acerca de la validez o no de estrategias para calcular potencias.

Utiliza las propiedades de los números enteros y racionales y las propiedades de sus operaciones para proponer estrategias y procedimientos de cálculo en la solución de problemas.

Pensamiento Numérico

GRADO 4°

Establece relaciones mayor que, menor que, igual que y relaciones multiplicativas entre números racionales en sus formas de fracción o decimal.

GRADO 5°

**DBA
3**

Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Representa** fracciones con la ayuda de la recta numérica.
- **Determina** criterios para ordenar fracciones y expresiones decimales de mayor a menor o viceversa.

GRADO 6°

Reconoce y establece diferentes relaciones (orden y equivalencia) entre elementos de diversos dominios numéricos y los utiliza para argumentar procedimientos sencillos.

DOCUMENTO PILOTO

Pensamiento Variacional

GRADO 4°	GRADO 5°	GRADO 6°
<p>Identifica, documenta e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades en diferentes fenómenos (en las matemáticas y en otras ciencias) y las representa por medio de gráficas.</p>	<p>DBA 8 Describe e interpreta variaciones de dependencia entre cantidades y las representa por medio de gráficas.</p> <p>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Propone patrones de comportamiento numéricos y patrones de comportamientos gráficos. ● Realiza cálculos numéricos, organiza la información en tablas, elabora representaciones gráficas y las interpreta. ● Trabaja sobre números desconocidos para dar respuestas a los problemas. 	<p>Identifica y analiza propiedades de covariación directa e inversa entre variables, en contextos numéricos, geométricos y cotidianos y las representa mediante gráficas (cartesianas de puntos, continuas, formadas por segmentos, etc.).</p>
<p>Identifica patrones en secuencias (aditivas o multiplicativas) y los utiliza para establecer generalizaciones aritméticas o algebraicas.</p>	<p>DBA 9 Utiliza operaciones no convencionales, encuentra propiedades y resuelve ecuaciones en donde están involucradas.</p> <p>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpreta y opera con operaciones no convencionales. ● Explora y busca propiedades de tales operaciones. ● Compara las propiedades de las operaciones convencionales de suma, resta, producto y división con las propiedades de las operaciones no convencionales. ● Resuelve ecuaciones numéricas cuando se involucran operaciones no convencionales. 	<p>Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas.</p>

Pensamiento Métrico

GRADO 4°

Caracteriza y compara atributos medibles de los objetos (densidad, dureza, viscosidad, masa, capacidad de los recipientes, temperatura) con respecto a procedimientos, instrumentos y unidades de medición y de las necesidades a las que responden.

**DBA
4**

Justifica relaciones entre superficie y volumen, respecto a dimensiones de figuras y sólidos, y elige las unidades apropiadas según el tipo de medición (directa e indirecta), los instrumentos y los procedimientos.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Determina** las medidas reales de una figura a partir de un registro gráfico (un plano).
- **Mide** superficies y longitudes utilizando diferentes estrategias (composición, recubrimiento, bordeado, cálculo).
- **Construye y descompone** figuras planas y sólidos a partir de medidas establecidas.
- **Realiza** estimaciones y mediciones con unidades apropiadas según sea longitud, área o volumen.

GRADO 6°

Utiliza y explica diferentes estrategias (desarrollo de la forma o plantillas) e instrumentos (regla, compás o software) para la construcción de figuras planas y cuerpos.

**DBA
5**

Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones, superposición de figuras, cálculo, entre otras.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Compara** diferentes figuras a partir de las medidas de sus lados.
- **Calcula** las medidas de los lados de una figura a partir de su área.
- **Dibuja** figuras planas cuando se dan las medidas de los lados.
- **Propone** estrategias para la solución de problemas relativos a la medida de la superficie de figuras planas.
- **Reconoce** que figuras con áreas diferentes pueden tener el mismo perímetro.
- **Mide** superficies y longitudes utilizando diferentes estrategias (composición, recubrimiento, bordeado, cálculo).

Elige instrumentos y unidades estandarizadas y no estandarizadas para estimar y medir longitud, área, volumen, capacidad, peso y masa, duración, rapidez, temperatura, y hace los cálculos necesarios para resolver problemas.

Propone y desarrolla estrategias de estimación, medición y cálculo de diferentes cantidades (ángulos, longitudes, áreas, volúmenes, etc.) para resolver problemas.

Pensamiento Espacial

GRADO 4°

Identifica, describe y representa figuras bidimensionales y tridimensionales y establece relaciones entre ellas.

GRADO 5°

DBA 6

Identifica y describe propiedades que caracterizan un cuerpo en términos de la bidimensionalidad y la tridimensionalidad y resuelve problemas en relación con la composición y descomposición de las formas.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Relaciona** objetos tridimensionales y sus propiedades con sus respectivos desarrollos planos.
- **Reconoce** relaciones intra e interfigurales.
- **Determina** las mediciones reales de una figura a partir de un registro gráfico (un plano).
- **Construye y descompone** figuras planas y sólidos a partir de medidas establecidas.
- **Utiliza** transformaciones a figuras en el plano para describirlas y calcular sus medidas.

GRADO 6°

Representa y construye formas bidimensionales y tridimensionales con el apoyo en instrumentos de medida apropiados.

DBA 7

Resuelve y propone situaciones en las que es necesario describir y localizar la posición y la trayectoria de un objeto con referencia al plano cartesiano

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Localiza** puntos en un mapa a partir de coordenadas cartesianas.
- **Interpreta** los elementos de un sistema de referencia (ejes, cuadrantes, coordenadas).
- **Grafica** en el plano cartesiano la posición de un objeto usando direcciones cardinales (norte, sur, oriente y occidente).
- **Emplea** el plano cartesiano al plantear y resolver situaciones de localización.
- **Representa** en forma gráfica y simbólica la localización y trayectoria de un objeto.

Reconoce el plano cartesiano como un sistema bidimensional que permite ubicar puntos como sistema de referencia gráfico o geográfico.

Pensamientos Aleatorio y Estadístico

GRADO 4°

Recopila y organiza datos en tablas de doble entrada y los representa en gráficos de barras agrupadas o gráficos de líneas para responder una pregunta planteada. Interpreta la información y comunica sus conclusiones.

GRADO 5°

**DBA
10**

Formula preguntas que requieren comparar dos grupos de datos, para lo cual recolecta, organiza y usa tablas de frecuencia, gráficos de barras, circulares, de línea, entre otros. Analiza la información presentada y comunica los resultados.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Formula** preguntas y elabora encuestas para obtener los datos requeridos e identifica quiénes deben responder.
- **Registra, organiza y presenta** la información recolectada usando tablas, gráficos de barras, gráficos de línea, y gráficos circulares.
- **Selecciona** los gráficos teniendo en cuenta el tipo de datos que se va a representar.
- **Interpreta** la información obtenida y produce conclusiones que le permiten comparar dos grupos de datos de una misma población.
- **Escribe** informes sencillos en los que compara la distribución de dos grupos de datos.

GRADO 6°

Interpreta información estadística presentada en diversas fuentes de información, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.

Comprende y explica, usando vocabulario adecuado, la diferencia entre una situación aleatoria y una determinística y predice, en una situación de la vida cotidiana, la presencia o no del azar.

**DBA
11**

Utiliza la media y la mediana para resolver problemas en los que se requiere presentar o resumir el comportamiento de un conjunto de datos.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Interpreta y encuentra** la media y la mediana en un conjunto de datos usando estrategias gráficas y numéricas.
- **Explica** la información que brinda cada medida en relación con el conjunto de datos.
- **Selecciona** una de las medidas como la más representativa del comportamiento del conjunto de datos estudiado.
- **Argumenta** la selección realizada empleando semejanzas y diferencias entre lo que cada una de las medidas indica.

Compara características compartidas por dos o más poblaciones o características diferentes dentro de una misma población para lo cual seleccionan muestras, utiliza representaciones gráficas adecuadas y analiza los resultados obtenidos usando conjuntamente las medidas de tendencia central y el rango.

Pensamientos Aleatorio y Estadístico

GRADO 5°

DBA
12

Predice la posibilidad de ocurrencia de un evento simple a partir de la relación entre los elementos del espacio muestral y los elementos del evento definido.

EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Reconoce** situaciones aleatorias en contextos cotidianos.
- **Enumera** todos los posibles resultados de un experimento aleatorio simple.
- **Identifica y enumera** los resultados favorables de ocurrencia de un evento simple.
- **Anticipa** la ocurrencia de un evento simple.

GRADO 6°

A partir de la información previamente obtenida en repeticiones de experimentos aleatorios sencillos, compara las frecuencias esperadas con las frecuencias observadas.

DOCUMENTO PILOTO

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

DOCUMENTO PILOTO

ÁREA DE MATEMÁTICAS

Sobre los Pensamientos numérico y variacional

La comprensión de las representaciones decimales de los fraccionarios no se limita a aprender un procedimiento para convertir representaciones fraccionarias en decimales; más bien, está relacionada con composiciones de unidades contiguas tanto en la numeración decimal como en los sistemas métricos decimales y lineales (p. ej. 1 unidad de mil son $10 \times 10 \times 10$ unidades; 1 kilogramo, $10 \times 10 \times 10$ gramos), ya que estos sistemas se rigen por los mismos principios posicionales y decimales (p. ej. 1 unidad equivale a 1.000 milésimas - 0,001- porque $\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{1000}$ por eso es importante orientar a los estudiantes para que establezcan estas conexiones. (DBA 1 y 3)

Se amplía la capacidad de interpretar los números naturales y fraccionarios al formular y resolver problemas ligados a contextos conocidos por los estudiantes. Por eso conviene enfatizar la formulación y resolución de problemas que exijan combinar varias operaciones con números naturales y fraccionarios (en sus representaciones decimal y fraccionaria) y especialmente en **problemas inversos**¹³.

La ampliación del significado de una fracción como división indicada entre dos números naturales no es simplemente reconocer que el resultado de un reparto de **a** unidades entre **b** no siempre es exacto (p. ej. Repartir 4 entre 3) y que éste se representa mediante la fracción $\frac{a}{b}$ para aprender una regla (p. ej. $\frac{4}{3}$). De ahí que sea conveniente que los estudiantes se enfrenten a múltiples experiencias en las que se construyan razonamientos basados en la idea de **cambios de unidad**²⁷ (una parte se toma como unidad, p. ej. $\frac{1}{2}$ se toma como 1 unidad). (DBA 1)

La comprensión de la operación de potenciación no se reduce a interpretar el signo de potencia y calcular el resultado; los estudiantes construyen significados de la potenciación al modelar situaciones que pueden representar por cuadrados o cubos. Para ampliar a potencias con exponentes mayores que 3, puede recurrirse a situaciones de **correspondencias múltiples**²⁸. Las equivalencias entre unidades del sistema métrico involucran la potenciación. Al resolver problemas inversos sencillos que requieran encontrar el valor de la base o del exponente, los estudiantes construyen intuiciones de lo que luego será la radicación y potenciación. (DBA 1 y 2)

Situaciones que promueven el aprendizaje

Pueden plantearse algunas situaciones en las que los estudiantes:

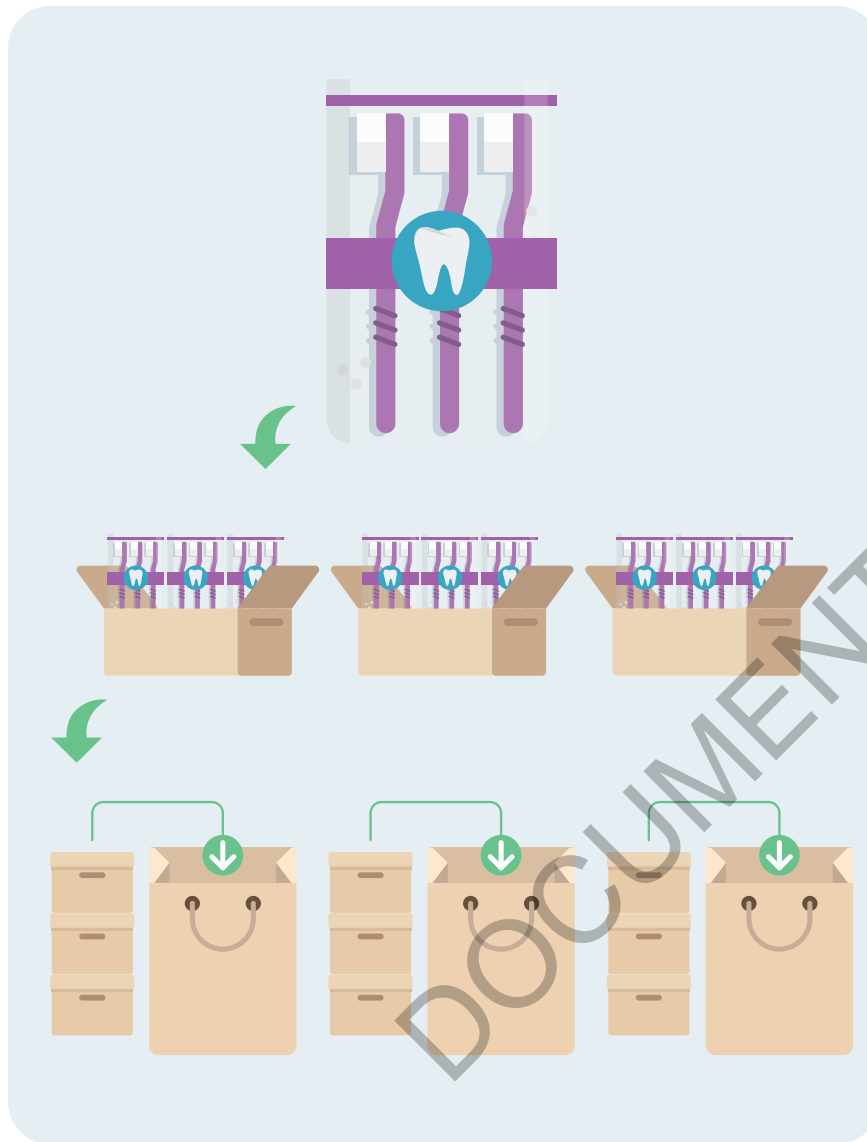
A Realicen experiencias que involucren dos magnitudes que varían de **forma proporcional directa**₂₆. P. ej. estudiar la forma como varía la altura que alcanza el nivel del agua a medida que se vierte el contenido de 1, 2, 3, vasos de agua cuando los recipientes que se llenan tienen diferentes formas (de cilindro, de cono o de forma cercana a esfera) o una misma forma pero de dimensiones distintas (cilindros de diámetros diferentes). Para variación inversa proporcional se puede tomar un rectángulo de un área determinada y se varían las medidas de sus dimensiones (base y altura) para estudiar cómo varían los valores de una dimensión con relación a la otra. Relacionar estas situaciones con lo que ocurre en los eventos típicos de compra venta. (1) Como cuando se compran diferentes unidades de un mismo artículo conociendo su valor unitario (el valor pagado es **directamente proporcional**₂₆ a la cantidad de unidades compradas). (2) Como las de repartos de una cantidad (p. ej. repartir \$2.000 entre 7 personas) por partes iguales (la cantidad de cada parte $\frac{2000}{7}$ es **inversamente proporcional**₂₀ al número de partes -7 personas-).



Observe que los estudiantes en situaciones de su vida inmediata logran anticipar si dos variables varían en forma directa (si una aumenta, la otra aumenta) o en forma inversa (mientras una aumenta, la otra disminuye) y si identifican cuando la **variación es proporcional**₂₆ y cuando no. De ser necesario apóyelos en la realización de pequeños experimentos, elaboración y comparación de tablas y gráficas.

B

Realicen juegos en los que haya lugar a la repetición de multiplicaciones de un mismo número. Juegos que consistan en empacar unidades unas dentro de otras y a su vez éstas en otras, y así sucesivamente, con la condición que en cada unidad de empaque mayor siempre va la misma cantidad de unidades de la menor (p. ej. 3 cepillos se empacan en bolsas de plástico, 3 bolsas de plástico en cajas, 3 cajas en bolsas de tela). En estos juegos, orientar a los niños para modelar la situación mediante la potenciación (3^3).



Oriente a los estudiantes que tengan dificultad de entender la potenciación mediante la modelación de cubos, para que construyan cubos de varios cubitos pequeños de arista (p. ej. construir un cubo de 4 cubitos de azúcar - o dados-). Apóyelos para que encuentren estrategias más simples para calcular la cantidad de cubitos utilizados (p. ej. en cada cara hay $4 \times 4 = 16$ cubitos y como son 4 caras entonces son $16 \times 4 = 64$).

C Situaciones como la siguiente enriquecen habilidades de los estudiantes para modelar relaciones por medio de las operaciones aritméticas. Una agencia de viajes debe organizar un tour por los sitios turísticos de la región para un grupo de 75 personas. Puede alquilar dos tipos de transporte: vehículos pequeños, con capacidad para 4 pasajeros y a un costo de \$120.000 por cada uno; o vehículos grandes, con capacidad para 7 pasajeros y a un costo de \$ 175.000 por cada uno. Si la agencia de viajes contrata 6 vehículos pequeños, ¿cuántos vehículos grandes debe contratar? ¿Cuánto costaría el transporte para las 75 personas? ¿Tomó la agencia una buena decisión con la cantidad de vehículos contratados? (adaptación de la propuesta en <http://map.mathshell.org/tasks.php?unit=ME11&collection=9>).

Sobre los Pensamientos métrico y espacial

Realizar construcciones geométricas de figuras planas o sólidos, con medidas definidas o poniendo ciertas condiciones a sus medidas, permite que los estudiantes ganen habilidad para encontrar nuevas formas a partir de una dada y nuevas relaciones al variar una o más dimensiones. P. ej. construir rectángulos con perímetros diferentes e igual área o construir cilindros cuyas alturas o diámetros de sus bases guarden una relación de 1 a 2 o de 1 a 3 y determinar si en ambos casos los volúmenes de estos cilindros también varían en la misma razón. (DBA 5)

Los estudiantes a menudo consideran que para construir una forma geométrica sólo se requiere conocer el número de lados y sus medidas. P. ej. proponerles la elaboración de un triángulo cuyos lados midan 2, 4 y 8 cm para evidenciar que hay casos en los que no se puede construir un triángulo, los estimula a pensar en las condiciones que deben darse para poder construir una figura. (DBA 5)

En el diseño de sólidos a escala o sólidos como transformaciones de otros, se identifican posibles variaciones entre las medidas de **magnitudes**, como la longitud de sus aristas, el área de las caras, el área total y el volumen (p.ej., dado un cubo, construir otro que tenga el doble de volumen, dividir un cono con un corte transversal y paralelo a la base circular da origen a otro cono y a uno truncado, hacer una pirámide cuya base tenga la mitad del área de un poliedro regular, etc.) para explorar relaciones entre las alturas, la medida de las aristas, el diámetro de las bases, las áreas y los volúmenes. (DBA 4)

Las habilidades de visualización y representación de cuerpos geométricos se favorecen con la construcción de los sólidos a partir de **desarrollos planos**²³. Identificar los elementos (aristas, ángulos, vértices), las relaciones entre ellos y las relaciones métricas es un requerimiento para reconstruir el sólido o los sólidos cuyos desarrollos se presentan; p. ej., dado un sólido (paralelepípedo o cono recto), describir su posible **desarrollo en el plano**²³.

La localización de objetos o la descripción de trayectorias se apoyó hasta ahora en el cuerpo como marco de referencia (izquierda/derecha, atrás/adelante, arriba/abajo) y uso de algunas medidas (como 3 hacia arriba y 4 a la derecha). La introducción del sistema de coordenadas posibilita ampliar los marcos de referencia. (DBA 7)

Los mapas geográficos son una representación en el plano de una porción de superficie terrestre. Su lectura incluye varios aspectos: la escala, la dirección (norte, sur, oriente, occidente, suroriente...) y los símbolos o íconos para representar lugares específicos, como hospitales. Pueden utilizarse para que los estudiantes describan detalladamente algunas trayectorias; por ejemplo, cómo ir de un barrio a otro en un mapa de una ciudad. (DBA 7)

Situaciones que promueven el aprendizaje

Se pueden plantear algunas situaciones en las que los estudiantes:

- A** Identifiquen algunos significados del volumen p. ej.
 - Comparar la capacidad de dos cajas llenándolas con cajas más pequeñas.
 - Comparar el espacio desplazado al sumergir diferentes objetos en un recipiente con líquido.
 - Comparar el espacio libre encerrado de diferentes superficies cerradas.
- B** Elaboren moldes para construir cajas de formas y tamaños diferentes. Empezar con formas sencillas y sin exigir medidas, después con formas un poco más complicadas (p. ej. de prisma) y con algunas condiciones de sus medidas.
- C** Construyan figuras congruentes (misma medida de lados y ángulos) y semejantes (misma medida de ángulos y lados proporcionales) a una dada. Usar instrumentos como el compás, el transportador o software educativo, en los casos que sea posible (construcciones a escala, ampliaciones y reducciones).
- D** Descompongan y compongan formas en dos y tres dimensiones (p. ej. cortar un cubo por una de las diagonales de sus caras. Cortar un paralelogramo por una línea paralela a uno de sus lados. A partir de un molde, construir una caja). Orientar a los estudiantes para que comuniquen las formas de composición y descomposición (p. ej. “corté el cubo por esta diagonal y puedo cortarlo por esta otra diagonal”).
- E** Representen en el plano cartesiano (primer cuadrante) la localización o la trayectoria de un objeto o de un conjunto de objetos. También que elaboren y utilicen planos y mapas de sitios locales.
- F** Resuelvan situaciones vinculadas con hechos cotidianos. P. ej. La medición del agua que los estudiantes gastan al lavarse las manos. Ellos pueden registrar en informes la cantidad de agua utilizada y el procedimiento empleado para medirla. Inicialmente pueden dar las medidas en diferentes unidades, lo cual es una oportunidad para reconocer sistemas de medida y las equivalencias entre unidades de capacidad; posteriormente, se puede convenir una unidad común para facilitar las comparaciones.

Identifique las estrategias que usan los estudiantes para realizar conversiones de unidades, observe si utilizan procedimientos basados en el establecimiento de proporciones (p. ej. 1 l es a 10 dl como 5,7 l ¿a cuánto equivale?). En los casos en que los estudiantes no hayan construido estos procedimientos, identifique las estrategias elementales que ellos utilizan y poco a poco orientelos para lograr procedimientos más elaborados.

- G** Tomen decisiones en situaciones cotidianas mediante procesos de medición. P. ej. una manera eficiente de trasladar los huevos que produce un granjero (adaptado de Matemáticas 4. Cartilla 2. Escuela Nueva. Recuperado de: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/w3-propertyvalue-49710.html>). Para lograr eficiencia se necesita empacar en una camioneta la mayor cantidad de cajas que sea posible, además de trasladarlas por la ruta más apropiada para optimizar tiempo. El granjero consigue cajas de diferentes tamaños, pero necesita tomar la mejor decisión. ¿Cómo se pueden hacer las mediciones y los cálculos para empacar las cubetas de huevos, de manera que el granjero tenga que hacer el mínimo de viajes y que aproveche todo el espacio de la camioneta y de las cajas? ¿Cómo puede decidir sobre la ruta más cómoda y rápida para llevar el pedido al supermercado?

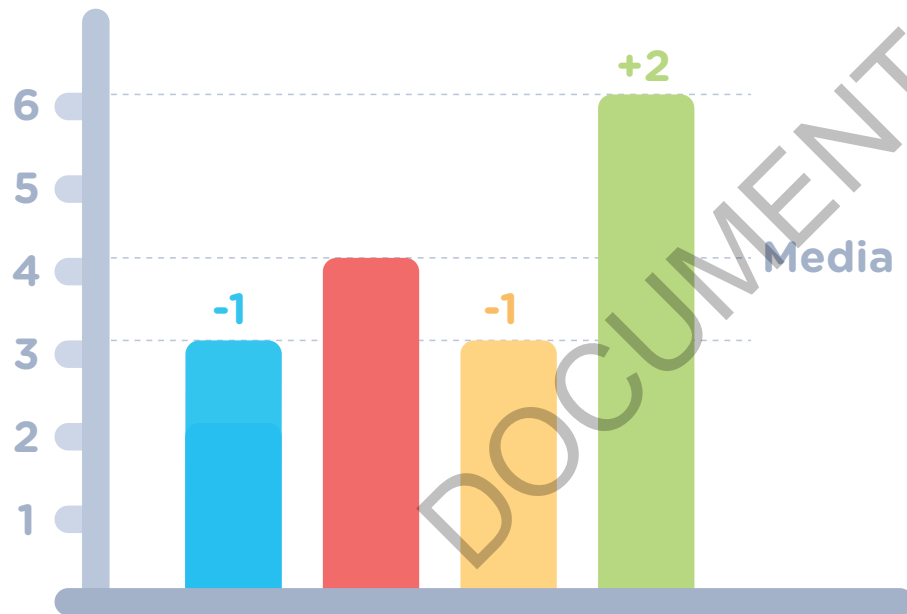


Sobre los Pensamientos aleatorio y estadístico

En este grado, los datos pueden ser cualitativos o cuantitativos. La recolección de la información puede realizarse a partir de encuestas. La organización y presentación se realiza en tablas de frecuencia, gráficos de barras agrupadas, gráficos de línea, gráficos circulares o pictogramas según el contexto del problema. Estas representaciones tienen dos funciones:

- Comunicar de manera sistemática los datos que se han recolectado para realizar el estudio; en este sentido, cada representación que se obtenga a partir de los datos deberá permitir una mayor comprensión de los mismos. Para que esto ocurra, las representaciones que se construyen deben resumir los datos sin perder su totalidad.
- Visibilizar las tendencias o patrones de la distribución. La selección del tipo de gráfico empleado para representar los datos debe corresponderse con aquello que quiere mostrarse de su comportamiento.

El análisis de los resultados incluye el cálculo de medidas representativas del comportamiento de los datos, como son las medidas de tendencia central y el rango. Es importante utilizar estrategias, aproximar el valor de estas medidas sin recurrir exclusivamente al cálculo numérico; p. ej, en un diagrama de barras, los estudiantes pueden hacer compensaciones entre las barras para encontrar la media (quitar a las barras más altas y agregar a las más pequeñas para buscar que queden más o menos de la misma altura).



Del mismo modo pueden usar las gráficas de barras o pictogramas para encontrar la mediana. Cuando los datos son cualitativos, es necesario que se propongan gráficos circulares para comparar dos grupos en términos de porcentajes.

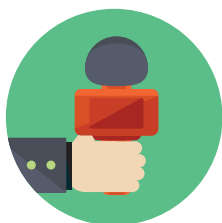
Para comunicar los resultados, se acude a una lectura diferencial de la información que se obtiene con cada una de las representaciones y se apoya en el uso adecuado de expresiones como variables, **población o muestra**, moda, mediana o media. Para responder a la pregunta objeto de estudio, se construyen argumentos apoyados en los resultados que sustenten si existen o no diferencias entre los dos grupos que se comparan, para decidir sobre posibles tendencias en el comportamiento de los datos.

En relación con el estudio de la aleatoriedad y el azar, se espera realizar experimentos aleatorios, anticipar los posibles resultados y calcular las probabilidades de ocurrencia de un evento. Esto se desarrolla mediante la participación en actividades de juego en las que esté presente el azar; por ejemplo, los juegos de dados, las cartas, la ruleta, las rifas. Es importante estimular la predicción de los resultados antes de realizar los experimentos, ya que con ello se va consolidando la idea de experimento aleatorio como diferente a uno determinístico.

Situaciones que promueven el aprendizaje

Para el grado quinto las situaciones que los estudiantes pueden abordar son aquellas en las que:

- A** Interpreten y cuestionen los resultados de indagaciones realizadas por otros. P. ej, analizan la validez (o no) de las representaciones utilizadas y las conclusiones extraídas en algunas encuestas de opinión sobre hechos cercanos a los estudiantes como los que se presentan en noticieros de TV, periódicos, revistas y demás fuentes de fácil acceso.



Invite a realizar estudios de opinión sobre asuntos actuales de la vida institucional o de la comunidad que sean de interés para los estudiantes y en las que ellos o su grupo familiar esté involucrado. Aproveche estas situaciones para mostrar la importancia de reconocer formas de sentir y pensar distintas a las propias y ampliar las miradas personales con las de los otros.



- B** Realicen estudios que requieran comparaciones de una variable en al menos dos grupos diferentes, p. ej. resolver preguntas como ¿son los estudiantes de 5A tecnológicamente más hábiles que los estudiantes de 5B? Un primer problema es definir los rasgos que distinguen a una persona hábil tecnológicamente. P. ej, la habilidad se evidencia en el saber utilizar diferentes aparatos tecnológicos, o en poder describirlos según su forma, sus funciones, etc. Por eso es clave que los estudiantes establezcan acuerdos al respecto y evidencien la necesidad de tener claridad sobre cómo se va a entender aquello que se busca estudiar.

A partir de las precisiones sobre la pregunta y sobre lo que se va a estudiar, se definen: a) la **población**, y sus características, b) las variables por estudiar, c) el tipo de variables a estudiar y, d) los instrumentos para recolectar los datos (encuestas o experimentos simples).

Los datos se organizan y representan en tablas de frecuencia, **pictogramas**, gráficos de barras, etc., con el fin de comparar los dos grupos. En el análisis de los resultados, se incluye el cálculo de medidas, p. ej, en promedio, los niños de 5A saben utilizar más funciones de un celular que los de 5B.

Verifique que los estudiantes pueden identificar la coherencia entre la pregunta que se busca resolver y los demás componentes del **ciclo investigativo**. En caso de ser necesario, oriente a los estudiantes para que diseñen estudios sobre aspectos que les pueda interesar o presente estudios diseñados por otros y discuta con ellos sobre la precisión y claridad al definir cada uno de los componentes del ciclo y la coherencia entre ellos.

- B** Estimen la probabilidad de ocurrencia de un evento como resultado de la realización de un experimento aleatorio simple. P. ej. proponer experimentos como introducir en una bolsa oscura 10 tapas de 3 colores distintos: 5 azules, 3 rojas y 2 verdes. Los estudiantes conocen la cantidad total de tapas en la bolsa pero no la de cada uno de los colores. Pedir que por turnos extraigan una tapa, anoten el color en una tabla y luego la regresen a la bolsa, hasta que todos los del curso hayan participado. Al final, se contabiliza el número de veces que apareció cada color y elaboran un diagrama de barras para que respondan preguntas tales como: ¿cuántas veces aparece cada color? ¿Cuál se repitió más? ¿Cuál se repitió menos? ¿Cuál puede ser la explicación para que un color haya tenido más frecuencia que otro? Con base en esos resultados se pide que se hagan afirmaciones sobre el número de tapas de cada color que consideran hay en la bolsa.

