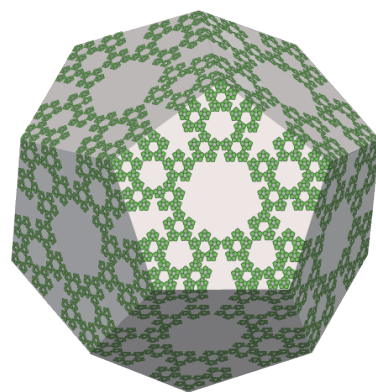


MALLAS DE APRENDIZAJE



# MATEMÁTICAS

## GRADO 1º

Documento para la implementación de los DBA



GOBIERNO DE COLOMBIA



MINEDUCACIÓN

Siempre  
Día e



**Presidente de la República**

Juan Manuel Santos Calderón

**Ministra de Educación Nacional**

Yaneth Giha Tovar

**Viceministra (e) de Educación Preescolar, Básica y Media**

Liliana Zapata Bustamante

**Directora de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media**

Mónica Ramírez Peñuela

**Subdirectora de Fomento de Competencias**

Camila Gómez Afanador

**Subdirector de referentes y evaluación**

Diego Fernando Pulecio Herrera

**Equipo técnico del Ministerio de Educación Nacional**

Ana Camila Medina Pulido

Jorge Castaño García

Yadira Sanabria Mejía

Jenny Andrea Blanco Guerrero

Ricardo Cañón Moreno

**Equipo técnico de la Universidad de Antioquia**

Gilberto Obando Zapata

Walter Fernando Castro Gordillo

Jhony Alexander Villa Ochoa

Martha Bonilla Estévez

Paula Andrea Rendón Mesa

Mónica Marcela Parra Zapata

Maria Denis Vanegas Vasco

Olga Emilia Botero Hernández

Juan Fernando Molina Toro

Oscar Iván Santafé

Luz Cristina Agudelo Palacio

Sugey Andrea González Sánchez

**Editor**

Ministerio de Educación Nacional

©2017, Ministerio de Educación Nacional

**Diseño y diagramación**

Andrés Chavarría Giraldo

Nataly Opazo Estrada

**Revisión editorial**

Martha Lucía Gutiérrez

**Diseño de cubierta**

Ministerio de Educación Nacional

ISBN 978-958-5443-77-8

## Agradecimientos

A los asesores internacional y nacional Joaquín Jiménez y Rodolfo Vergel.

A los profesionales del Ministerio de Educación Nacional que hicieron lectura y aportes a los documentos:

Diego Fernando Pulecio Herrera

**Dirección de Calidad**

Guillermo Andrés Salas Rodríguez

**Dirección de Calidad**

Juan Pablo Albadan Vargas

**Programa Todos a Aprender**

Julián Ricardo Gómez

**Programa Todos a Aprender**

Yerry Londoño Morales

**Programa Todos a Aprender**

José Antonio Rodríguez Suárez

**Programa Todos a Aprender**

Jairo Anibal Rey Monroy

**Dirección de Calidad**

Jefferson Bustos Ortíz

**Dirección de Calidad**

Mariajosé Otálora Lozano

**Programa Todos a Aprender**

A los docentes del sector oficial y privado que participaron en las mesas de discusión y aportaron a la construcción de las Mallas de aprendizaje:

Bernardo Recamán Santos

**Consultor**

Alexander Sarria

**Colegio Los Nogales**

Amalia Cristina Torres Montiel

**Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central**

Claudia Galindo Urquijo

**Colegio Andino**

Omar Fuquen

**Colegio Hacienda los Alcaparros**

Juan Manuel Galán Suárez

**Colegio Tilatá**

Zulma León

**Colegio Gimnasio los Portales**

María Margarita Botero de Mesa

**Invitada especial**

A formadores, tutores y docentes del Programa Todos a Aprender y Liceos del Ejército, quienes a partir del uso de las mallas de aprendizaje han brindado aportes para su realimentación.

A docentes, directivos docentes, representantes de la academia que participaron en los diferentes escenarios de socialización de las Mallas de aprendizaje.

# INTRODUCCIÓN GENERAL

## Matemáticas - Grado 1°

**A**lgunos estudiantes ingresan a primero sin haber cursado el preescolar, de ahí la importancia de ofrecer experiencias, al comienzo del año, que les permitan formalizar algunos aprendizajes que ya tienen de forma intuitiva debido a su inmersión en el mundo que es a la vez material, social y cultural.

**Se espera que los estudiantes lleguen a grado primero con algunas ideas sobre:**

- ✓ La clasificación de objetos y la descripción de sus diferencias y semejanzas.
- ✓ Las cantidades y los números (sus grafías, las palabras de contar y **habilidades para enumerar**), lo que les permite determinar la cantidad de elementos en colecciones poco numerosas o la medida de algunas **magnitudes** (p. ej., la altura de un objeto con palmos o pasos).
- ✓ Las formas y sus características. Perciben de forma global figuras y cuerpos, los discriminan, realizan dibujos aproximados y los asocian a ciertas propiedades (p. ej., tienen puntas, son redondos, entre otras).

Las posiciones relativas de los objetos (dentro/fuera, lejos de/cerca de, encima/debajo). Establecen relaciones del tipo: es más largo que, es más pesado que, ocurre antes o después.

**Durante el grado primero, se espera que los estudiantes participen en experiencias en las que:**

- ✓ Recolecten, representen (en tablas de conteo y **pictogramas** sin escala) y analicen datos sobre ellos mismos y su entorno cercano. Las variables en estudio principalmente serán **variables cualitativas** nominales.
- ✓ Den cuenta de la cantidad de elementos de una colección (al menos de 100 elementos), enumerando de 1 en 1 o agrupándolos de 2 en 2, de 5 en 5 o de 10 en 10. Resuelvan problemas sencillos de suma y resta mediante procedimientos intuitivos. Ordenen más de tres objetos, o colecciones de objetos, según su cantidad o medida. Construyan estrategias para hacer cuentas. Identifiquen en hechos sencillos relaciones en la variación entre dos magnitudes (p. ej., mientras una aumenta la otra también. La distancia que recorre un atleta se incrementa con el aumento de los pasos o con el tiempo que lleva corriendo).
- ✓ Comparen objetos y eventos por **atributos medibles** (longitud, **peso**, capacidad, duración), los midan y ordenen, usen unidades e instrumentos no estandarizados (como pasos, palmas y lápices para medir la longitud) y estandarizados (de uso común en su medio). También, que observen y comparen objetos a partir de características de su forma (superficies curvas o planas, lados rectos o curvos, abierto o cerrado, entre otras), describan y representen de manera aproximada posiciones y recorridos.

# MAPA DE RELACIONES

## CONVENCIONES:



Grado



Categoría organizadora



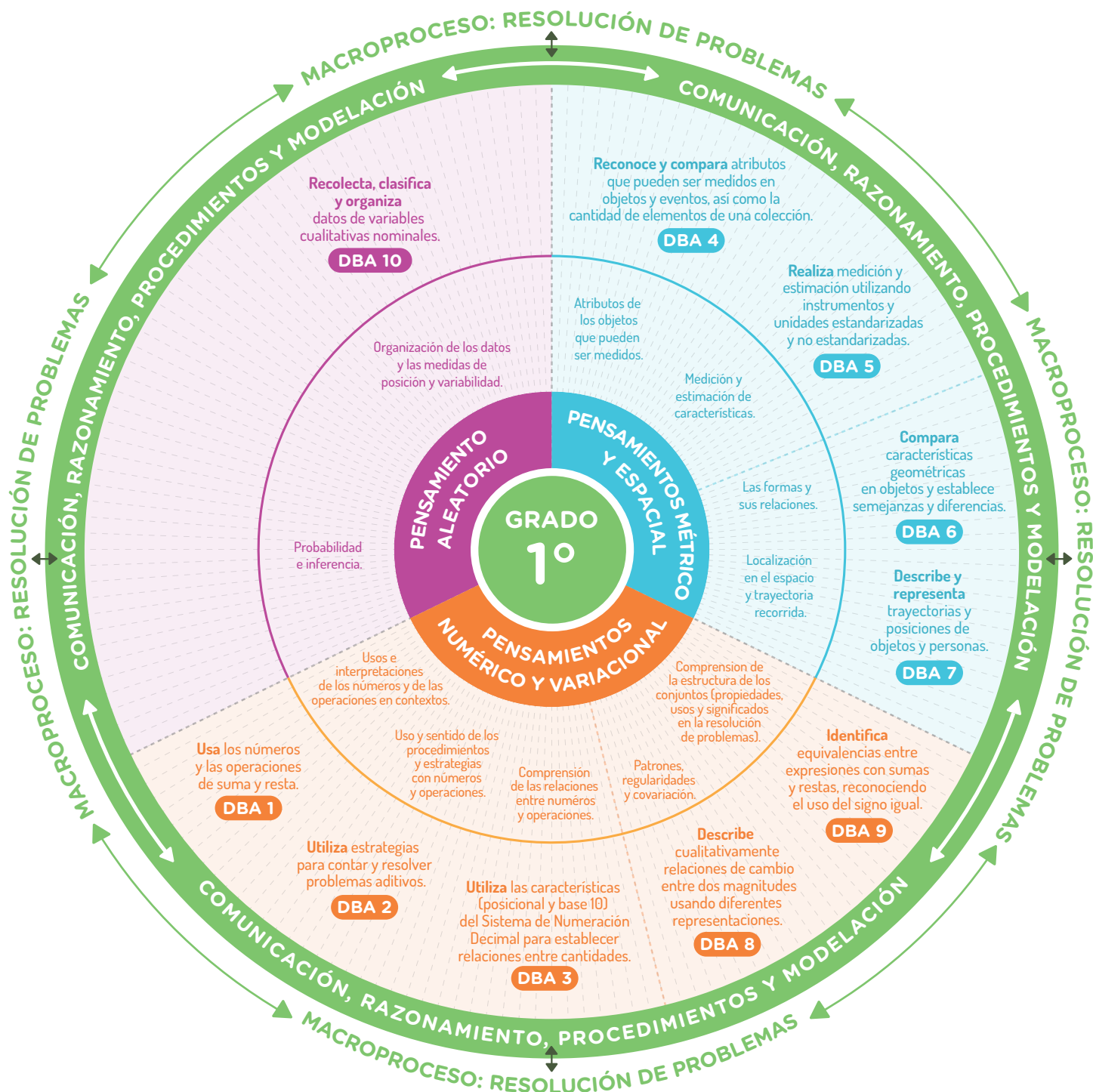
Ejes de progresión



Síntesis del enunciado del DBA



Procesos



# PROGRESIÓN DE APRENDIZAJES

ÁREA DE MATEMÁTICAS

## Pensamiento Aleatorio

### GRADO 1°

**DBA  
10**

**Clasifica y organiza datos, los representa utilizando tablas de conteo y pictogramas sin escalas, y comunica los resultados obtenidos para responder preguntas sencillas.**

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Identifica** en fichas u objetos reales los valores de la variable en estudio.
- **Organiza** los datos en tablas de conteo y en pictogramas sin escala.
- **Lee** la información presentada en tablas de conteo y pictogramas sin escala.
- **Comunica** los resultados respondiendo preguntas tales como: ¿cuántos hay en total?, ¿cuántos hay de cada dato?, ¿cuál es el dato que más se repite?, ¿cuál es el dato que menos aparece?

### GRADO 2°

Clasifica y organiza datos, los representa utilizando tablas de conteo, pictogramas con escalas y gráficos de puntos, comunica los resultados obtenidos para responder preguntas sencillas.

## Pensamiento Numérico

### GRADO 1°

**DBA  
1**

**Identifica los usos de los números (como código, cardinal, medida, ordinal) y las operaciones (suma y resta) en contextos de juego, familiares, económicos, entre otros.**

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Reconoce** en sus actuaciones cotidianas posibilidades de uso de los números y las operaciones.
- **Construye e interpreta** representaciones pictóricas y diagramas para representar relaciones entre cantidades que se presentan en situaciones o fenómenos.
- **Explica** cómo y por qué es posible hacer una operación (suma o resta) en relación con los usos de los números y el contexto en el cual se presentan.
- **Interpreta y resuelve** problemas de juntar, quitar y completar, que involucren la cantidad de elementos de una colección o la medida de magnitudes como longitud, peso, capacidad y duración.
- **Utiliza** las operaciones (suma y resta) para representar el cambio en una cantidad.

### GRADO 2°

Interpreta, propone y resuelve problemas aditivos (de composición, transformación y relación) que involucren la cantidad en una colección y la medida de magnitudes (longitud, peso, capacidad y duración de eventos) y problemas multiplicativos sencillos.

## Pensamiento Numérico

### GRADO 1°

DBA  
2

Utiliza diferentes estrategias para contar, realizar operaciones (suma y resta) y resolver problemas aditivos.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Realiza** conteos (de uno en uno, de dos en dos, etc.) iniciando en cualquier número.
- **Determina** la cantidad de elementos de una colección agrupándolos de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5.
- **Describe y resuelve** situaciones variadas con las operaciones de suma y resta en problemas cuya estructura puede ser  $a + b = ?$ ,  $a + ? = c$ , o  $? + b = c$ .
- **Establece y argumenta** conjeturas de los posibles resultados en una secuencia numérica.
- **Utiliza** las características del sistema decimal de numeración para crear estrategias de cálculo y estimación de sumas y restas.

### GRADO 2°

Utiliza diferentes estrategias para calcular (agrupar, representar elementos en colecciones, etc.) o estimar el resultado de una suma, resta, multiplicación o reparto equitativo.

DBA  
3

Utiliza las características posicionales del Sistema de Numeración Decimal (SND) para establecer relaciones entre cantidades y comparar números.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Realiza** composiciones y descomposiciones de números de dos dígitos en términos de la cantidad de “dieces” y de “unos” que los conforman.
- **Encuentra** parejas de números que al adicionarse dan como resultado otro número dado.
- **Halla** números que cumplen la relación “ser diez más” o “ser diez menos” que un número determinado.
- **Emplea** estrategias de cálculo como “aproximar a la decena” para realizar adiciones o sustracciones.

Utiliza el Sistema de Numeración Decimal para comparar, ordenar y establecer diferentes relaciones entre dos o más secuencias de números con ayuda de diferentes recursos.



## Pensamiento Variacional

### GRADO 1°

DBA  
8

Describe cualitativamente situaciones para identificar el cambio y la variación usando gestos, dibujos, diagramas, medios gráficos y simbólicos.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Identifica y nombra diferencias entre objetos o grupos de objetos.
- Comunica las características identificadas y justifica las diferencias que encuentra.
- Establece relaciones de dependencia entre magnitudes.

### GRADO 2°

Propone e identifica patrones y utiliza propiedades de los números y de las operaciones para calcular valores desconocidos en expresiones aritméticas.

DBA  
9

Reconoce el signo igual como una equivalencia entre expresiones con sumas y restas.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- Propone números que satisfacen una igualdad con sumas y restas.
- Describe las características de los números que deben ubicarse en una expresión de tal manera que satisfaga una igualdad.
- Argumenta sobre el uso de la propiedad transitiva en un conjunto de igualdades.

Opera sobre secuencias numéricas para encontrar números u operaciones faltantes y utiliza las propiedades de las operaciones en contextos escolares o extraescolares.



## Pensamiento Métrico

### GRADO 1°

DBA  
4

Reconoce y compara atributos que pueden ser medidos en objetos y eventos (longitud, duración, rapidez, peso, capacidad, cantidad de elementos de una colección, entre otros).

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Identifica** atributos que se pueden medir en los objetos.
- **Diferencia** atributos medibles (longitud, peso, capacidad, duración, cantidad de elementos de una colección), en términos de los instrumentos y las unidades utilizadas para medirlos.
- **Compara y ordena** objetos de acuerdo con atributos como altura, peso, entre otros y recorridos según la distancia de cada trayecto.
- **Compara y ordena** colecciones según la cantidad de elementos.

### GRADO 2°

Compara y explica características que se pueden medir, en el proceso de resolución de problemas relativos a longitud, superficie, capacidad, peso o duración de los eventos, entre otros.

DBA  
5

Realiza medición de longitudes, capacidades, peso, entre otros, para ello utiliza instrumentos y unidades estandarizadas y no estandarizadas.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Mide** longitudes con diferentes instrumentos y expresa el resultado en unidades estandarizadas o no estandarizadas comunes.
- **Compara** objetos a partir de su longitud, peso, capacidad y eventos según su duración.
- **Toma** decisiones a partir de las mediciones realizadas y de acuerdo con los requerimientos del problema.

Utiliza patrones, unidades e instrumentos estandarizados y no estandarizados en procesos de medición, cálculo y estimación de magnitudes como longitud, peso, capacidad y tiempo.

## Pensamiento Espacial

### GRADO 1°

DBA  
6

Compara objetos del entorno y establece semejanzas y diferencias empleando características geométricas de las formas bidimensionales y tridimensionales (curvo o recto, abierto o cerrado, plano o sólido, número de lados, número de caras, entre otros).

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Crea, compone y descompone** formas bidimensionales y tridimensionales, para ello utiliza plastilina, papel, palitos, cajas, entre otros.
- **Describe** de forma verbal las cualidades y propiedades de un objeto relativas a su forma.
- **Agrupar** objetos de su entorno de acuerdo con las semejanzas y las diferencias en la forma y en el tamaño y explica el criterio que utiliza. P. ej. si el objeto es redondo, si tiene puntas, entre otras características.
- **Identifica** objetos a partir de las descripciones verbales que hacen de sus características geométricas.

### GRADO 2°

Clasifica, describe y representa objetos del entorno a partir de sus propiedades geométricas para establecer relaciones entre las formas bidimensionales y tridimensionales.

DBA  
7

Describe y representa trayectorias y posiciones de objetos y personas para orientar a otros o a sí mismo en el espacio circundante.

#### EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

- **Utiliza** representaciones como planos para ubicarse en el espacio.
- **Toma** decisiones a partir de la ubicación espacial.
- **Dibuja** recorridos, para ello considera los giros y la lateralidad.
- **Compara** distancias a partir de la observación del plano al estimar con pasos, baldosas, entre otros.

Describe desplazamientos y referencia la posición de un objeto mediante nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en la solución de problemas.

## CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

# Sobre el Pensamiento aleatorio

---

**E**n la vida cotidiana, los estudiantes han escuchado y decidido sobre cuestiones relacionadas con situaciones cotidianas, p. ej., con la selección de su color preferido, su equipo deportivo, un programa de TV, los lugares que más les gusta visitar, o algún alimento que no les gusta, entre otras. Este conocimiento es base para iniciar el tratamiento de los datos, las formas de recolección y de representación, así como su interpretación. La propuesta metodológica para desarrollar este aprendizaje es el **ciclo investigativo**.

Para iniciar el desarrollo del ciclo, el docente propone a los estudiantes seleccionar un tema sobre el cual quieran conocer más. Las preguntas formuladas les debe permitir clasificar, contar y comparar datos sobre ellos mismos, sus emociones, las características personales o del entorno cercano, así como tomar decisiones a partir de los resultados obtenidos y realizar caracterizaciones de una **población**, p. ej., los estudiantes del curso 1A.

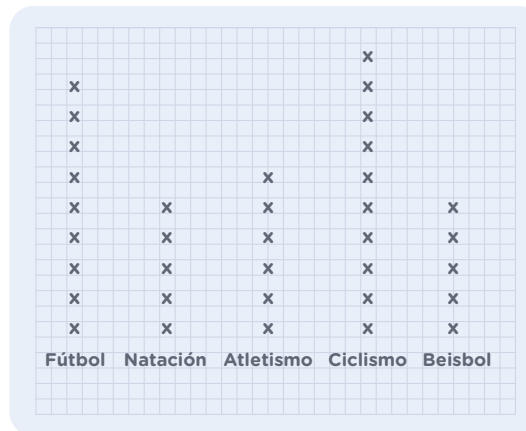
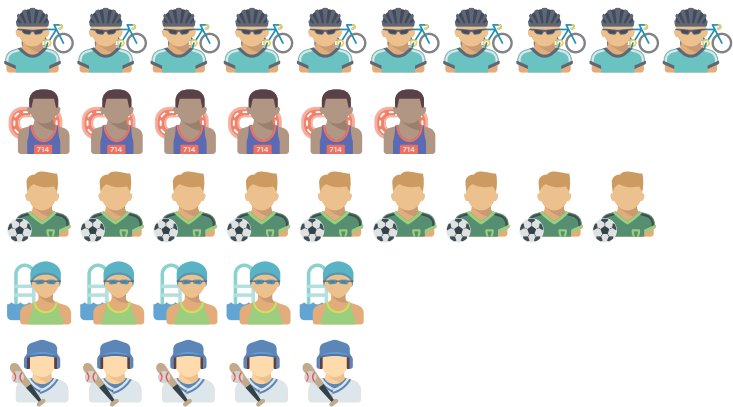
Los estudiantes durante el grado primero diferencian preguntas que requieren recolectar, analizar e interpretar datos cualitativos para responderlas. Explican que para preguntas como ¿qué día es hoy? solo hay una respuesta válida, mientras que en ¿cuáles son las comidas favoritas de los estudiantes de este salón? lo más seguro es que se obtengan varias respuestas, porque quienes responden son personas diferentes con gustos distintos.

Para responder las preguntas, los estudiantes deben decidir un plan de recolección de datos. Si optan por hacer un estudio observacional (experimental) deben identificar la **población** a la cual consultarán y las **variables cualitativas** del estudio; p. ej., si se necesita saber el sabor de helado que se comprará para la fiesta de bienvenida del curso, puede preguntarse a los estudiantes del curso 1A, ¿cuál es el sabor de helado favorito? En este caso, la variable

en estudio es el sabor de helado. Además, los estudiantes identifican los valores que esta puede tomar; para este caso: mora, fresa, vainilla, chocolate, entre otros.

Una vez recopilada la información, puede indagarse cómo se realizó el conteo de las respuestas, p. ej., si hicieron una lista de respuestas, una tabla o marcas según la cantidad de respuestas obtenidas u otros registros. (DBA 10)

Es importante reconocer las representaciones concretas o pictóricas realizadas por los estudiantes con el fin de tomarlas como punto de partida para realizar otras más formales, p. ej., cuando se indague por el deporte favorito, los estudiantes pueden realizar las siguientes representaciones:



Deportes	Conteo	Total
Ciclismo		10
Natación		5
Fútbol		9
Beisbol		5
Atletismo		6

Los estudiantes reconocen que la información recolectada se puede organizar y presentar de distintas formas, p. ej., en tablas o **pictogramas** sin escala y progresivamente encuentran tendencias al interpretarlos. (DBA 10)

Se pueden analizar los resultados dando respuesta a preguntas como ¿cuántos datos hay de cada valor?, ¿cuál es el dato que más se repite?, ¿cuál es el dato que menos se repite?, ¿cuántos datos hay en total? Estas preguntas demandan comprensiones de lo numérico en distintos niveles de complejidad (cardinalidad, orden, problemas aditivos). (DBA 10)

## Situaciones que promueven el aprendizaje

A continuación, se presentan algunos ejemplos de contextos generales que pueden ser enriquecidos en las planeaciones de aula para el diseño de situaciones problema que promuevan el aprendizaje, en las que los estudiantes:

- A** Lleven juguetes al salón y por grupos los organicen y clasifiquen para que posteriormente compartan el criterio que aplicaron para ello y justifiquen las decisiones que tomaron al respecto.
- B** Recolecten información a partir de preguntas planteadas por ellos mismos sobre preferencias, selección de la mascota del curso, hinchas de equipos de fútbol, deportes o comida preferida.
- C** Interpreten la información presentada en tablas o **pictogramas** sin escala que se encuentren en periódicos, revistas o informes.
- D** Una situación para desarrollar en el aula puede ser plantear la necesidad de informar a las directivas del colegio sobre la participación de los estudiantes del curso 1A en las actividades artísticas programadas por la institución para el día del estudiante. Para iniciar el **ciclo investigativo**, se realizan preguntas como ¿qué debemos hacer para responder a la solicitud?, ¿cómo podemos saber en qué actividades vamos a participar?

Estas preguntas inducen a la discusión sobre las formas de recolectar y registrar la información. Se espera que los estudiantes propongan otras para la recolección de los datos, p. ej., ¿qué nos gusta hacer en el recreo?, ¿cuál es la actividad artística que más nos gusta ver? o ¿cuál de las siguientes actividades artísticas es su preferida? y decidir cuál de ellas es la que permite responder a la situación planteada.

Encuentre una situación en la que tenga en cuenta los intereses, deseos o emociones de los estudiantes (p. ej., conformar un equipo de fútbol) y aprovéchela para desarrollar el ciclo investigativo. Usted puede formular preguntas como: ¿qué hacer si se presentan discusiones a causa de las diferencias entre preferencias?

Considere que las distintas respuestas a esta pregunta favorecen el reconocimiento de la diferencia, esto quiere decir, la comprensión de que la mayoría y la minoría dependen de las preferencias de los estudiantes frente a una situación particular y que estas pueden variar en otros escenarios.

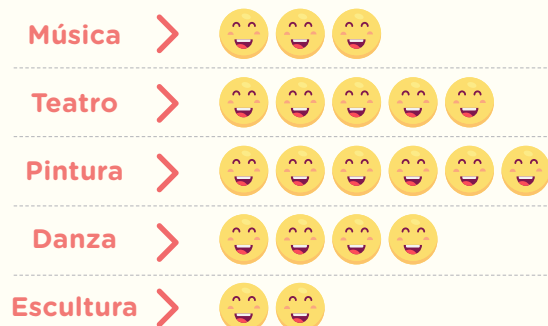


Organice a los estudiantes en grupos, pida que conversen sobre las actividades artísticas preferidas y que planeen cómo presentarán sus resultados a los demás grupos. El docente puede consignar en el tablero las respuestas dadas por los grupos. Algunos informarán indicando el nombre y la actividad artística preferida (A Juana le gusta la música); otros, los nombres de las actividades (música, teatro, entre otras.) y otros usarán dibujos.

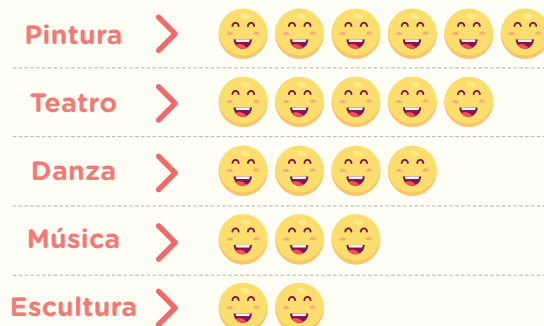
Preguntas como ¿cuáles son las actividades artísticas preferidas que se repiten?, ¿por qué creen que se repiten? abren el camino para la elaboración de las tablas de conteo como una representación que resume los datos y conducen la discusión hacia el reconocimiento de las causas de su variación.

Los estudiantes, orientados por el docente, elaboran gráficos como los siguientes **pictogramas** sin escala.

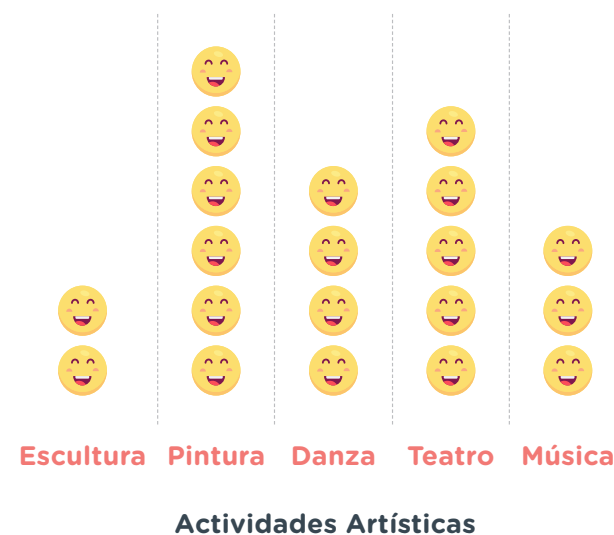
**Actividades Artísticas**      **Preferencia por una actividad artística**



**Actividades Artísticas**      **Preferencia por una actividad artística**



 Representa un niño



Si al recolectar la información no incluyen un número exacto de datos, se sugiere establecer con los estudiantes un método de conteo con el que tengan control sobre quiénes responden y quiénes faltan por dar su respuesta.

Observe si el estudiante se percata que el número de datos debe coincidir con la suma de los individuos que seleccionan cada opción. En caso de no coincidir estos valores, proponga revisar la tabla de conteo para identificar los datos que faltan o sobran.



Con cada representación, se invita a los estudiantes a que respondan preguntas como ¿cuántos estudiantes quieren participar en danza?, ¿cuántos estudiantes en teatro?, ¿cuáles la actividad que menos escogieron los estudiantes?, ¿cuál será la actividad con más participantes? También los invita a explicar las semejanzas o diferencias entre las tres gráficas.

Para cerrar el ciclo, se plantea la respuesta a la situación inicial para definir la información que se comunicará a la institución con el fin de conocer las actividades artísticas en las que se participará y el número de estudiantes que seleccionó cada una. Si los estudiantes aún no saben escribir, la comunicación será oral. Inicie un nuevo **ciclo investigativo** indagando, p. ej., por las actividades que más les gustaría realizar fuera de las clases, los lugares que quieren conocer, los lugares en donde nacieron sus padres, entre otras.



## CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

# Sobre los Pensamientos numérico y variacional

---

**S**on diferentes los usos que se dan a los números: como código o etiqueta (números telefónicos o números de las camisetas de algunos jugadores de un equipo de fútbol); como ordinal (primero, segundo,...), como cardinal (cantidad de elementos de una colección) o como la medida de una *magnitud*. Los estudiantes tienen intuiciones de estos usos que pueden complejizarse en este grado. (DBA 1)

Las habilidades para hacer cuentas se fortalecen a medida que los estudiantes reconocen diferentes formas de componer y descomponer cantidades (12 como  $10 + 2$ ,  $6 + 6$ ,  $8 + 4$ , 2 veces 5 más 2;  $11 + 13$  como  $10 + 10$  y  $1 + 3$ ) y las utilizan para realizar cálculos. (DBA 2)

Para comprender las reglas que rigen el Sistema de Numeración Decimal (SND), conviene promover la habilidad en estudiantes para manejar sistemas con unidades de valores diferentes; p. ej., cuando se juega con fichas de colores y valores diferentes (si una ficha verde vale 5 puntos y una amarilla vale 1, ¿cuántos puntos son 3 fichas verdes y 7 amarillas?). En las comunidades o regiones que tengan sistemas de numeración propio, o dispongan de modos particulares para contar y operar, estos pueden ser objeto de estudio conjuntamente con el SND. (DBA 2 y 3)

Encontrar el resultado de sumas y restas no es el punto de partida para el desarrollo del **pensamiento aditivo**. Los estudiantes complejizan este pensamiento a medida que se enfrentan a variados problemas que involucran las operaciones de suma y/o resta. En grado primero, conviene enfatizar en problemas que tienen que ver con preguntas como ¿cuántos hay en total?, ¿cuántos quedan? y ¿cuántos faltan? Conviene que los estudiantes utilicen formas distintas de representación de las cantidades y que se les oriente progresivamente para que construyan sus propias estrategias de hacer cuentas antes que enseñar los procedimientos de sumar o restar por columnas. (DBA 2)

Los estudiantes pueden descubrir y describir regularidades en secuencias sencillas de forma, de color o de los números y sus operaciones (p. ej., encontrar los posibles resultados que pueden obtenerse cuando un dado queda en un valor fijo, p. ej., 6, y el otro se lanza  $6 + 1 = 7$ ;  $6 + 2 = 8$ ;  $6 + 3 = 9$ ;  $6 + 4 = 10$ ;  $6 + 5 = 11$ ;  $6 + 6 = 12$ ). También pueden identificar **magnitudes** que varían en fenómenos cotidianos y describir de forma cualitativa sus relaciones al variar (la variación de la temperatura a lo largo del día; p. ej., aumentó poco a poco hasta las 10:00 a.m., después fue disminuyendo). (DBA 8)

Al inicio del estudio sobre los números y las operaciones, es común que los estudiantes al trabajar igualdades, no relacionen el signo igual como una equivalencia sino como la indicación para escribir el resultado de una operación. Por ello conviene promover situaciones en las que se encuentren todas las sumas posibles que dan un mismo resultado, p. ej., al lanzar dos dados encontrar todas las posibilidades de obtener el número 7 ( $3 + 4 = 6 + 1 = 2 + 5$ ) y establecer hipótesis sobre las razones para la conservación de tal igualdad. (DBA 9)

## Situaciones que promueven el aprendizaje

A continuación se presentan algunos ejemplos de contextos generales que pueden ser enriquecidos en las planeaciones de aula para el diseño de situaciones problema que promuevan el aprendizaje, en las que los estudiantes:

**A** Participen en juegos tradicionales como parqués, dominó, bingo u otros autóctonos de la región. Conviene modificar las reglas para enfrentarlos a situaciones que se consideran útiles para este grado; p. ej., en algún momento no se jugará parqués con los dos dados comunes, sino con uno que tenga inscritas las grafías 1, 2,... 6 en sus caras y el otro común, después con ambos dados con números. O el dominó con fichas en las que se presenten los números y otras con puntos (como el dominó común) para generar situaciones de correspondencia símbolo-cantidad.

Otros tipos de juegos (bolos, tiro al blanco) son útiles para trabajar situaciones de correspondencia que requieran coordinar la cantidad de aciertos con la cantidad de puntos de cada acierto (p. ej., se ganan fichas verdes y azules: cada verde equivale a 5 puntos y cada azul a 3) y se encuentra el total de puntos ganados.

**B** Compren y vendan. Unas veces se compra con monedas o billetes de 1; otras, con monedas y billetes de diferentes valores (unas valen 2, otras 1; o con tres denominaciones: 5, 2 y 1; o de 10 y 1, si se busca enfatizar el manejo de unidades de diez y de uno). Pero también, en otras ocasiones, con billetes y monedas en las denominaciones comunes (p. ej., \$ 500, \$ 200, \$ 100). Dependiendo del intervalo numérico y de las nociones que se trabajen se determinarán las denominaciones de los billetes o monedas y las acciones a enfatizar.

El contexto de la tienda escolar ofrece diversas oportunidades para aprender sobre las medidas, los números y las cuentas, (al llenar y liquidar facturas), conocimiento importante para contribuir a la formación de ciudadanos como consumidores responsables. Los estudiantes pueden decidir qué van a comprar, por qué, cómo van a realizar la propaganda o el cartel de precios, apropiando los diferentes usos de los números, sus relaciones y operaciones.

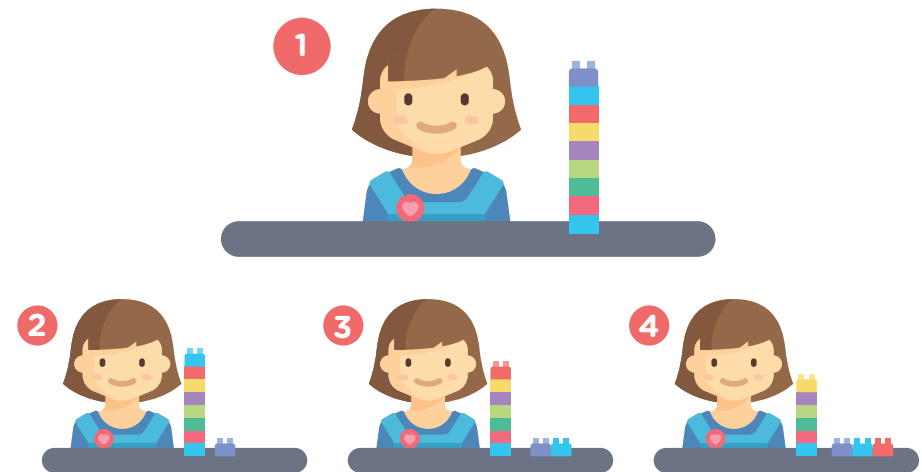
Entre tienda y tienda, se proponen situaciones problema que favorecen la realización de cuentas con sentido. Al comienzo, para realizar las cuentas, se utilizan billetes y monedas que poco a poco se reemplazan por representaciones gráficas y, a medida que los estudiantes van ganando habilidad,

se realizan esas cuentas representando las cantidades con números. De acuerdo con su avance, es necesario apoyarlos para que transfieran lo aprendido a otras situaciones diferentes en las que se opere con dinero, p. ej., las que involucran medidas (el **peso** de los productos, medida de los empaques, entre otras).

Observe que los estudiantes han desarrollado comprensión de la relación entre la escritura en cifras y en palabras. P. ej., cuando se les dice el número treinta y cinco, escriben 35 y no, 305. En caso de evidenciar dificultades, muestre relaciones como 35 son 3 billetes de 10 y 5 de 1, o 30 y 5 son treinta y cinco.



- C** Elaboren tablas o dibujos en los que se registren los valores que toma una **magnitud** cuando varía otra y a partir de su visualización se pueda describir cualitativamente la relación que se genera. P. ej., si se tiene una torre de 9 bloques y se quiere construir una fila con ellas, se toma cada bloque de la columna y se pone en la fila. La tabla que muestra esta acción tendrá una columna en la que se escriben el número de bloques de la torre y otra, el número de bloques de la fila. En cada momento, los estudiantes deben describir que el número de bloques en la torre disminuye mientras el número de bloques en la fila aumenta y encontrar, p.ej., el número de bloques de la fila cuando se tienen 5 bloques en la torre.



CANTIDAD DE BLOQUES		
MOMENTO	TORRE	FILA
1	9	0
2	8	1
3	7	2
4	6	3
5	5	?

- D** Formen igualdades utilizando material concreto o representaciones gráficas en las que utilicen la compensación como estrategia para conservar una igualdad indicada. P. ej., distribuir 10 objetos iguales (mismo tamaño y mismo **peso**) entre los platos (o lados) de una balanza, 7 en un lado y 3 en otro. Plantee algunas preguntas a los estudiantes, p. ej., ¿cómo quedó la balanza?, ¿cuál puede ser la razón para que esté inclinada hacia un lado?, ¿qué se puede hacer para que quede en equilibrio?, ¿qué operaciones (suma o resta) se pueden plantear para establecer el número de objetos a mover (agregar o quitar) para que la balanza esté en equilibrio?



## CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

# Sobre los Pensamientos métrico y espacial

---

Comparar objetos del entorno mediante relaciones como “es más que”, “es menos que”, “es igual a” permite a los estudiantes identificar **atributos medibles**, por ello son importantes las experiencias que implican acciones como: recorrer, recubrir, sopesar, trasvasar, entre otras, que requieran la selección de un instrumento y de una unidad adecuada para la medición. Así, al trasvasar agua de una jarra a un recipiente de mayor tamaño puede medirse la capacidad de este último en términos del número de jarras que se requieren para llenarlo.

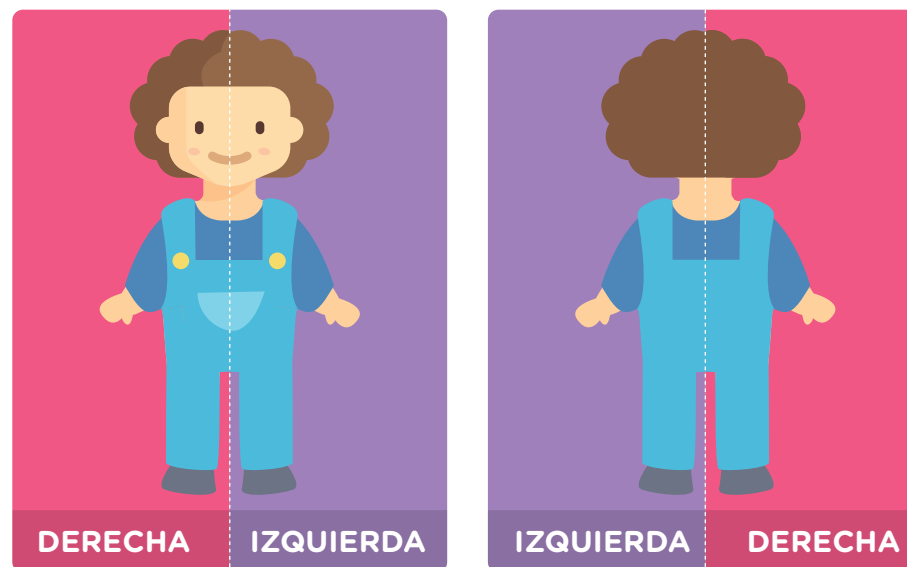
Conviene generar situaciones para pasar de comparaciones que se hacen entre dos y tres elementos a ordenamientos de colecciones de siete o más. Para que las comparaciones superen el nivel de la apreciación global, se sugiere disminuir las diferencias de la **magnitud** que se compara entre los objetos (p. ej., poner dos lápices uno al lado del otro y hacer coincidir uno de sus extremos para identificar cuál es más largo porque no se puede realizar la comparación a partir de la percepción visual), además del uso de un tercer objeto (p. ej., para comparar el ancho de dos puertas casi iguales utilizar un lápiz como instrumento de medida). (DBA 4)

Abordar las nociones relativas al tiempo (duración y ordenamiento de eventos) va más allá de reconocer los nombres de los días o los meses. La noción de duración surge de comparar la duración de eventos (simultáneos o no). Cuando los eventos no son simultáneos, se requiere de un instrumento para comparar (el reloj de arena, el gotero, el cronómetro, el reloj, entre otros). La capacidad de organizar sucesiones de eventos según las relaciones “sucedió antes”, “sucedió después” está ligada a narrar los hechos. (DBA 5)

Los estudiantes apoyan sus juicios sobre la forma, especialmente en la percepción global (visual o táctil); p. ej., ven la figura de un rectángulo o de un triángulo de forma global sin diferenciar sus componentes. Conviene generar situaciones para que progresivamente reconozcan sus componentes (p. ej., formas y número de caras en el caso de sólidos; formas, número de lados, número de vértices y ángulos en el caso de figuras planas) y establezcan relaciones entre ellos (en las figuras planas cerradas la cantidad de ángulos internos coincide con la cantidad de vértices). También conviene hacer comparaciones entre una figura y otras. Se sugiere mostrar a los estudiantes distintos objetos de la misma forma y en diferente posición, así como representaciones de diferentes formas con la misma posición.

Asociar la forma de los objetos a algunos de sus usos promueve el reconocimiento de los cuerpos y sus características (p. ej., los que ruedan y los que no ruedan). (DBA 6)

Para determinar la ubicación de los objetos (arriba/abajo, adelante/atrás, derecha/izquierda), los estudiantes usan su cuerpo como referencia, por eso es importante promover que lo usen con mayor precisión, especialmente para el eje derecha/izquierda (p. ej., el balón está a mi derecha) que genera mayor dificultad en este grado. También que utilicen como marco de referencia el cuerpo de otras personas o de animales, u otros objetos en los que es posible trasladar el marco de referencia corporal. (DBA 7)



Con enunciados como: dé tres pasos hacia adelante, gire hacia la derecha o dé media vuelta, los estudiantes pueden expresar una trayectoria o camino para ir de un lugar a otro. Promueva que estas descripciones se hagan en forma verbal y se representen gráficamente. (DBA 7)



## Situaciones que promueven el aprendizaje

A continuación se presentan algunos ejemplos de contextos generales que pueden ser enriquecidos en las planeaciones de aula para el diseño de situaciones problema que promuevan el aprendizaje, en las que los estudiantes:

- A** Creen o recreen diseños a partir de diferentes formas elaboradas con papel, palillos, rompecabezas como el tangram o bloques lógicos. Conviene ir variando el número (dos, tres) y la forma (triángulos, círculos, conos, cubos) de las figuras usadas, así como las condiciones de los diseños (que las figuras se acoplen -encajen- o no) para generar situaciones de composición y descomposición de formas simples y compuestas. Para este tipo de actividades se pueden aprovechar las expresiones artísticas regionales utilizadas en los diseños de las artesanías.
- B** Participen en juegos como encontrar un tesoro o a un compañero escondido siguiendo pistas. Realizar mapas de lugares conocidos, en los que se identifiquen distintos trayectos para desplazarse de un lugar a otro. Ejercicios físicos que impliquen rodar, rotar o desplazarse en varias direcciones. Describir objetos que toquen con los ojos vendados; o describir imágenes u objetos que estén o no visibles.

Estos juegos propician la descripción geométrica y localización (dirección, desplazamiento y posición) de objetos. Los juegos de adivinar un objeto favorecen el uso de características geométricas para describirlos.

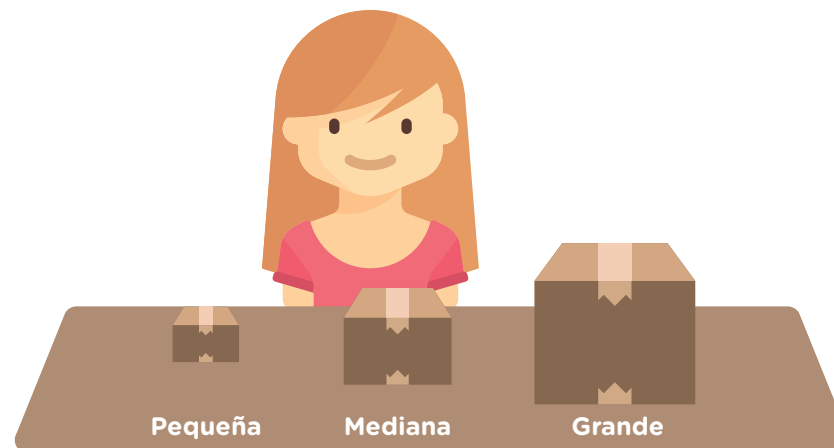
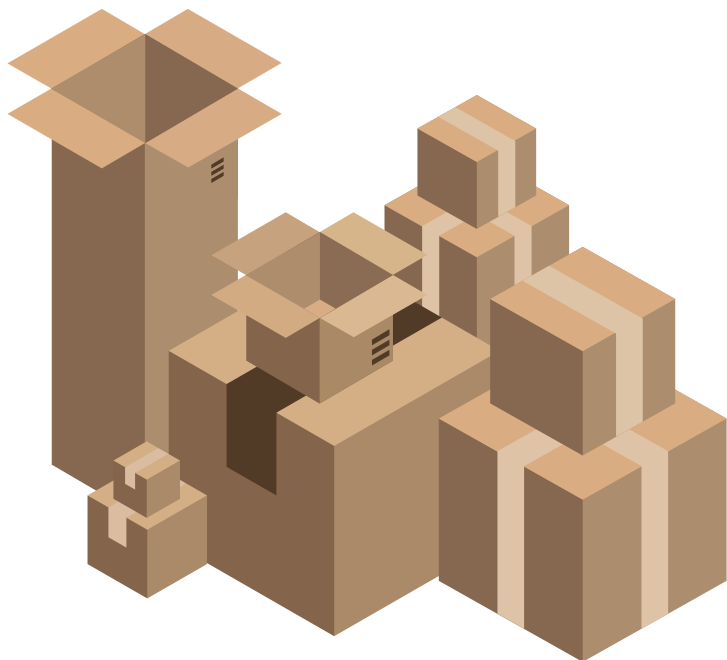


Promueva actividades motoras que exijan coordinación de segmentos del cuerpo (tocar su oreja derecha con la mano izquierda, o la oreja derecha de su compañero ubicado en distintas posiciones con relación a él, entre otras) para apoyar el fortalecimiento del desarrollo de la lateralidad (derecha/izquierda).

- C** Participan en experiencias de medición como hacer huellas de las manos y los pies para delinear un camino, contarlas para expresar la medida de la longitud y comparar los diferentes resultados con el tamaño de los pies o las manos de cada uno de los estudiantes. Para ayudar a diferenciar tamaño de **peso**, tomar recipientes de diferentes tamaños, llenarlos con materiales como tierra, arroz o algodón de modo que el más pequeño quede más pesado. Pedir a los estudiantes que hagan ordenamientos primero por tamaño y luego por peso y que argumenten sobre la diferencia de los ordenamientos.

- D** Una situación, que puede ser rica en experiencias consiste en proponer a los estudiantes que comparen, ordenen o clasifiquen una variedad de cajas de acuerdo con diferentes criterios como tamaño, forma, capacidad, color, material, entre otros.

Observe que los estudiantes mantengan el criterio que utilizan para realizar las clasificaciones y los ordenamientos. Cuando cambien de criterio (p. ej., si el criterio para clasificar las cajas es el color y luego las clasifican por tamaño), haga preguntas que los oriente a retomar el criterio inicial.



Las cajas pueden ser utilizadas para realizar maquetas de sitios conocidos, como el salón de clases. Con la colaboración del docente, se selecciona la caja más conveniente para representar el salón de clase de acuerdo con su forma; los estudiantes eligen las caras que servirán para las paredes y el piso, así como el lugar y la forma que tendrán la puerta y las ventanas. Conviene plantear preguntas sobre la posición y algunas relaciones entre objetos en la maqueta y el salón, los tamaños en los que pueden construirse los objetos y distancias entre ellos, las formas más apropiadas para representar objetos del salón, entre otros. Esto les permitirá establecer relaciones entre la representación (la maqueta) y lo representado (salón de clases con su mobiliario) teniendo en cuenta las características de las formas. A partir de esta situación es posible verificar la comprensión del proceso de medición con preguntas como ¿qué tuvieron en cuenta para ordenar las cajas?, ¿cómo determinaron cuál es mayor respecto a...?, entre otras.

# APÉNDICE

## Matemáticas - Grado 1°

### ■ *Atributos medibles*

Los objetos y los eventos tienen características que pueden medirse (a un pedazo de palo de escoba o una cinta se le puede medir su largo, su peso; a una carrera de atletismo, su duración). No en todos los objetos o eventos tiene sentido medir los mismos atributos (p. ej., en un cordón de zapato tiene sentido medir su longitud, pero no su capacidad o el tiempo).

### ■ *Ciclo investigativo*

Es un enfoque didáctico utilizado en estadística basado en la resolución de problemas.



El ciclo incluye el planteamiento de un problema, que se refiere a la comprensión del sistema dinámico y al establecimiento de una pregunta; un plan, que involucra los procedimientos utilizados para llevar a cabo el estudio; los datos, que se relacionan con el proceso de recopilación de información; el análisis, que implica los procedimientos y herramientas con los que se trata la información, y las conclusiones, que comprenden las declaraciones de cómo se han interpretado los datos, qué se ha aprendido y cómo se ha respondido a la pregunta de investigación. Cada fase incluye sus propios problemas para ser comprendidos y abordados. Las fases están interrelacionadas y en ocasiones es necesario regresarse a fases previas para hacer ajustes y poder continuar, dando la idea de un ciclo (Zapata, 2014, p. 53).

### ■ *Habilidades para enumerar*

Permiten dar cuenta de la cantidad de elementos de una colección, como:

- Enunciar ordenada y fluidamente la secuencia verbal de los números (uno, dos, tres, etc.).
- Establecer un orden para contar los elementos.
- Hacer corresponder a cada elemento contado una única palabra de la secuencia verbal.
- Reconocer que la última palabra enunciada indica la cantidad de elementos contados (uno, dos ..., siete; como la última palabra es siete, se establece que la colección tiene 7 elementos).

## ■ **Magnitud**

A los atributos medibles se les llama magnitudes (longitud, peso, tiempo, capacidad, superficie, volumen, entre otros).

## ■ **Pensamiento aditivo**

Hace referencia a las comprensiones y habilidades que los estudiantes van adquiriendo para enfrentar con éxito situaciones que tienen que ver con las operaciones de suma y resta.

## ■ **Peso y masa**

Desde un punto de vista físico, masa y peso son magnitudes diferentes. La masa de un cuerpo es el contenido en materia de dicho cuerpo (dejamos sin aclarar qué es la materia), mientras que el peso es la fuerza con que la Tierra (u otro cuerpo) atrae a un objeto. La diferencia se aclara porque objetos de la misma masa tienen un peso diferente en la Luna que en la Tierra, o situado uno en una montaña elevada. Sin embargo, objetos de igual masa situados en un mismo lugar de la Tierra tienen el mismo peso. La identificación de ambas magnitudes a nivel popular es muy grande y muchas expresiones usuales lo ponen de manifiesto. En la práctica escolar es imposible que ambas características de los cuerpos puedan ser distinguidas; además, los instrumentos usados para medir masas en realidad miden pesos, por lo que no parece procedente hacer distinciones entre ambas magnitudes en los niveles de educación primaria (Godino, Batanero y Roa, 2002, p. 622).

## ■ **Pictograma**

Tipo de gráfica utilizada para representar datos por medio de símbolos o dibujos que indican la frecuencia con la que aparece cada valor de la variable en estudio. Cada símbolo puede representar una o más unidades.

**Sin escala:** cada símbolo o dibujo representa un dato.

**Con escala:** cada símbolo o dibujo representa un valor fijo diferente a 1.



## ■ Población

Conjunto total de objetos, individuos o fenómenos sobre las que se realiza el estudio estadístico. Cada uno de ellos recibe el nombre de elemento de la población.

## ■ Variables cualitativas

Una variable es cualitativa cuando los elementos de la población sólo pueden clasificarse en categorías no numéricas (nominales u ordinales).

**Nominales:** no admiten un criterio de ordinalidad. P. ej.

### Frutas:



Mora



Uva



Pera

### Mascotas:



Perro



Gato



Canario

**Ordinales:** admite un criterio de ordinalidad. P. ej.

### Puesto conseguido en una prueba deportiva:



Primero

Segundo

Tercero

### Medalla en una prueba deportiva:



Oro



Plata



Bronce