

APRENDIZAJES CLAVE

PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL

Educación preescolar

*Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas
y sugerencias de evaluación*

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA





PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN PREESCOLAR

1. MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Las matemáticas son un conjunto de conceptos, métodos y técnicas mediante los cuales es posible analizar fenómenos y situaciones en contextos diversos; interpretar y procesar información, tanto cuantitativa como cualitativa; identificar patrones y regularidades, así como plantear y resolver problemas. Proporcionan un lenguaje preciso y conciso para modelar, analizar y comunicar observaciones que se realizan en distintos campos.

Así, comprender sus conceptos fundamentales, usar y dominar sus técnicas y métodos, y desarrollar habilidades matemáticas en la educación básica tiene el propósito de que los estudiantes identifiquen, planteen, y resuelvan problemas, estudien fenómenos y analicen situaciones y modelos en una variedad de contextos.

Además de la adquisición de un cuerpo de conocimientos lógicamente estructurados, la actividad matemática tiene la finalidad de propiciar procesos para desarrollar otras capacidades cognitivas, como clasificar, analizar, inferir, generalizar y abstraer, así como fortalecer el pensamiento lógico, el razonamiento inductivo, el deductivo y el analógico.

2. PROPÓSITOS GENERALES

1. **Concebir** las matemáticas como una construcción social en donde se formulan y argumentan hechos y procedimientos matemáticos.
2. **Adquirir** actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas.
3. **Desarrollar** habilidades que les permitan plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias.

3. PROPÓSITOS POR NIVEL EDUCATIVO

PROPÓSITOS PARA LA EDUCACIÓN PREESCOLAR

1. **Usar** el razonamiento matemático en situaciones diversas que demanden utilizar el conteo y los primeros números.
2. **Comprender** las relaciones entre los datos de un problema y usar procedimientos propios para resolverlos.
3. **Razonar** para reconocer atributos, comparar y medir la longitud de objetos y la capacidad de recipientes, así como para reconocer el orden temporal de diferentes sucesos y ubicar objetos en el espacio.

PROPÓSITOS PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA

1. **Utilizar** de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números naturales, fraccionarios y decimales.
2. **Identificar y simbolizar** conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente, y saber calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
3. **Usar e interpretar** representaciones para la orientación en el espacio, para ubicar lugares y para comunicar trayectos.
4. **Conocer y usar** las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos y prismas.
5. **Calcular y estimar** el perímetro y el área de triángulos y cuadriláteros, y estimar e interpretar medidas expresadas con distintos tipos de unidad.
6. **Buscar, organizar, analizar e interpretar** datos con un propósito específico, y luego comunicar la información que resulte de este proceso.
7. **Reconocer** experimentos aleatorios y desarrollar una idea intuitiva de espacio muestral.

PROPÓSITOS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

1. **Utilizar** de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos.
2. **Perfeccionar** las técnicas para calcular valores faltantes en problemas de proporcionalidad y cálculo de porcentajes.
3. **Resolver** problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado.
4. **Modelar** situaciones de variación lineal, cuadrática y de proporcionalidad inversa; y definir patrones mediante expresiones algebraicas.
5. **Razonar** deductivamente al identificar y usar las propiedades de triángulos, cuadriláteros y polígonos regulares, y del círculo. Asimismo, a partir del análisis



de casos particulares, generalizar los procedimientos para calcular perímetros, áreas y volúmenes de diferentes figuras y cuerpos, y justificar las fórmulas para calcularlos.

6. **Expresar e interpretar** medidas con distintos tipos de unidad, y utilizar herramientas como el teorema de Pitágoras, la semejanza y las razones trigonométricas, para estimar y calcular longitudes.
7. **Elegir** la forma de organización y representación —tabular, algebraica o gráfica— más adecuada para comunicar información matemática.
8. **Conocer** las medidas de tendencia central y decidir cuándo y cómo aplicarlas en el análisis de datos y la resolución de problemas.
9. **Calcular** la probabilidad clásica y frecuencial de eventos simples y mutuamente excluyentes en experimentos aleatorios.

4. PENSAMIENTO MATEMÁTICO. ENFOQUE PEDAGÓGICO PARA PREESCOLAR

El pensamiento matemático es deductivo, desarrolla en el niño la capacidad para inferir resultados o conclusiones con base en condiciones y datos conocidos. Para su desarrollo es necesario que los alumnos realicen diversas actividades y resolver numerosas situaciones que representen un problema o un reto. En la búsqueda de solución se adquiere el conocimiento matemático implicado en dichas situaciones. En este proceso se posibilita también que los niños desarrollen formas de pensar para formular conjeturas y procedimientos. Esta perspectiva se basa en el planteamiento y la resolución de problemas también conocido como *aprender resolviendo*.

Las situaciones deben ser oportunidades que permitan a los niños:

- **RAZONAR Y USAR** habilidades, destrezas y conocimientos de manera creativa y pertinente en la solución de situaciones que implican un problema o reto para ellos;
- **USAR** recursos personales y conocer los de sus compañeros en la solución de problemas matemáticos;
- **EXPLICAR** qué hacen cuando resuelven problemas matemáticos;
- **DESARROLLAR** actitudes positivas hacia la búsqueda de soluciones y disfrutar al encontrarlas;
- **PARTICIPAR** con sus compañeros en la búsqueda de soluciones; ponerse de acuerdo (cada vez con más autonomía) sobre lo que pueden hacer organizados en parejas, equipos pequeños o con todo el grupo. Trabajar en equipo implica hacer algo en el sentido en el que se solicita; no es suficiente sentarse juntos y compartir material para considerarlo equipo.

En el aprendizaje influyen el ambiente del aula y la organización de las situaciones. Los aprendizajes que requieren el uso de herramientas matemáticas como



el conteo y los números necesitan tiempo porque las posibilidades de *aprender resolviendo* de cada alumno dependen de sus conocimientos y experiencias (la edad puede ser un referente para comprender algunas características de sus formas de pensar).¹¹⁴

El papel del docente es:

- **CREAR** un ambiente en el salón de clases en el que los alumnos se involucren con interés en la actividad, busquen y desarrollen alternativas de solución, comenten entre ellos, defiendan o cuestionen los resultados.
- **PERMITIR** que los alumnos usen su conocimiento y realicen las acciones que consideren más conveniente para resolver las situaciones

¹¹⁴ Fuenlabrada, Irma, *¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las cuentas?... Tampoco. Entonces... ¿Qué?*, México, SEP, 2009.

problemáticas. La educadora no debe separar los conocimientos matemáticos de las situaciones problemáticas; no se trata de que los niños aprendan matemáticas para que después puedan aplicarlas a la solución de problemas (estas creencias docentes sustentan las prácticas de enseñanza conocidas como tradicionales).

- **ANTICIPAR** las posibles maneras de proceder de los niños frente a la situación que quiere plantearles, así podrá interpretar mejor lo que hacen para resolver la situación y podrá intervenir con mayor certeza; es fundamental conocer la manera en que están pensando, así como cuando hacen cosas que muestran que no han comprendido la situación o que sus estrategias evidencian que no están teniendo en cuenta algún dato.
- **POSIBILITAR** que los alumnos vean a la matemática como un instrumento útil y funcional, como un área de conocimiento objeto de análisis y cuestionamiento, en la que son sujetos activos capaces de encontrar soluciones y explicaciones, modificando viejas ideas al resolver situaciones problemáticas. Los alumnos no son receptores pasivos, capaces únicamente de recibir información e indicaciones de lo que deben hacer¹¹⁵.

Resolver el reto implicado en una situación problemática hace necesario que el alumno acepte y se interese personalmente por su resolución; es decir, sentirse responsables de buscar el resultado. Es posible que cometan errores, los cuales no deben evitarse ni sancionarse, porque el error es fuente de aprendizaje: le permite a cada niño modificar y reflexionar sobre lo que hizo.

Las acciones didácticas no se deben centrar en actividades las que la repetición y la mecanización del conocimiento formal sean predominantes. El centro de la actividad y el contexto del aprendizaje son la construcción y reconstrucción de conocimientos que se da a partir de actividades (individuales, en parejas, en pequeños equipos y con todo el grupo). Es importante que, en ocasiones, los alumnos resuelvan solos, pero también lo es que compartan y discutan sus ideas para resolver con otros compañeros.

Aprender debe ser siempre un acto creativo, un proceso que propicia la imaginación, las soluciones propias a situaciones problemáticas que se comparten y se confrontan con otras soluciones, la generación de nuevas ideas o conceptos. En este campo es fundamental la comunicación oral y simbólica del conocimiento matemático para que los niños aprendan. La última se refiere, en este nivel educativo, a la representación convencional de números del 1 al 10.

¹¹⁵ Fuenlabrada, “¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático en los niños de preescolar? La importancia de la presentación de una actividad”, en Secretaría de Educación Pública, *Curso de Formación y Actualización Profesional para el Personal Docente de Educación Preescolar* (volumen I), México, SEP, 2005.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS ORGANIZADORES CURRICULARES

Los Aprendizajes esperados se agrupan por distintos tipos de problemáticas que, para su tratamiento y resolución, requieren de conocimientos matemáticos diferentes, clasificados por la propia disciplina. Estos se presentan en tres organizadores curriculares:

NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN¹¹⁶

Con base en las posibilidades cognitivas de los niños de preescolar, los Aprendizajes esperados se circunscriben a experiencias sobre conteo de colecciones de hasta 20 elementos y a la representación simbólica convencional de los números del 1 al 10, por medio de diversas situaciones de comunicación que diferencian sus usos (cardinal, ordinal y nominativo). En preescolar se recurre al planteamiento de problemas cuyos datos no exceden al diez (aunque el resultado pueda llegar hasta el 20) para que los niños los resuelvan mediante acciones sobre las colecciones y no con operaciones. También es necesario que los niños exploren el comportamiento de la sucesión numérica escrita del 1 al 30: entre más se avanza en la sucesión, el número representa una cantidad con más elementos.

FORMA, ESPACIO Y MEDIDA

En el nivel preescolar, las experiencias de aprendizaje sobre forma tienen como propósito desarrollar la percepción geométrica por medio de situaciones problemáticas en las que los niños reproduzcan modelos y construyan configuraciones con formas, figuras y cuerpos geométricos. La percepción geométrica es una habilidad que se desarrolla observando la forma de las figuras; en procesos de ensayo y error, los alumnos valoran las características de las figuras para usarlas al resolver problemas específicos.

El espacio se organiza a partir de un sistema de referencias que implica establecer relaciones espaciales (interioridad, proximidad, orientación y direccionalidad) que se establecen entre puntos de referencia, para ubicar en el espacio objetos o lugares cuya posición se desconoce. En preescolar los niños interpretan y ejecutan expresiones en las que se establecen relaciones espaciales entre objetos.

Respecto a la medición, el propósito es que los niños tengan experiencias que les permitan empezar a identificar las magnitudes de longitud, capacidad y tiempo mediante situaciones problemáticas que implican la comparación di-

¹¹⁶ Los Organizadores curriculares 1 son para toda la educación básica. No hay Aprendizajes esperados de álgebra y variación en el nivel preescolar.



recta (en el caso de longitud y capacidad) o con el uso de un intermediario¹¹⁷ y la medición con unidades no convencionales.

ANÁLISIS DE DATOS

En preescolar los niños comienzan a tener experiencia con el análisis de datos. Se parte de una pregunta sencilla a la que le faltan datos, por ejemplo, “¿Qué sabor de gelatina deberíamos comprar para que a la mayoría de los niños del grupo les guste?”. Para responder esta pregunta, se requiere recabar datos sobre el sabor de gelatina que prefiere cada niño, lo que deriva en una encuesta. Para analizar los datos obtenidos, es preciso organizarlos en tablas o pictogramas; así, no solo se puede contestar la pregunta original, sino otras correlacionadas.

¹¹⁷ Es un objeto que sirve para comparar otros, por ejemplo, para comparar dos torres de cubos que no están cerca, los niños pueden utilizar una rama y con ella identificar cuál es más alta o si son del mismo tamaño.

6. DOSIFICACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ESPERADOS

EJES	Temas	PREESCOLAR			PRIMARIA			
		1º	2º	3º	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
					1º	2º	3º	4º
Aprendizajes esperados								
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Número	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta colecciones no mayores a 20 elementos. • Comunica de manera oral y escrita los primeros 10 números en diversas situaciones y de diferentes maneras, incluida la convencional. • Compara, iguala y clasifica colecciones con base en la cantidad de elementos. • Relaciona el número de elementos de una colección con la sucesión numérica escrita del 1 al 30. • Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10 en situaciones de compra y venta. • Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones. 			<ul style="list-style-type: none"> • Comunica, lee, escribe y ordena números naturales hasta 1 000. 		<ul style="list-style-type: none"> • Comunica, lee, escribe y ordena números naturales de hasta cinco cifras. • Usa fracciones con denominador hasta 12 para expresar relaciones parte-todo, medidas y resultados de repartos. 	
	Adición y sustracción				<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta 1 000. Usa el algoritmo convencional para sumar. • Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100. 		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta de cinco cifras. • Calcula mentalmente, de manera exacta y aproximada, sumas y restas de números múltiplos de 100 hasta de cuatro cifras. • Resuelve problemas de suma y resta de fracciones con el mismo denominador (hasta doceavos). 	
	Multiplicación y división				<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de multiplicación con números naturales menores que 10. 		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de multiplicación con números naturales cuyo producto sea de cinco cifras. Usa el algoritmo convencional para multiplicar. • Resuelve problemas de división con números naturales y cociente natural (sin algoritmo). • Calcula mentalmente, de manera aproximada y exacta, multiplicaciones de un número de dos cifras por uno de una cifra, y divisiones con divisor de una cifra. 	

PRIMARIA		SECUNDARIA		
TERCER CICLO		1°	2°	3°
5°	6°			
Aprendizajes esperados				
<ul style="list-style-type: none"> • Lee, escribe y ordena números naturales hasta de cualquier cantidad de cifras, fracciones y números decimales. • Estima e interpreta números en el sistema de numeración maya. • Lee y escribe números romanos. • Resuelve problemas que impliquen el uso de números enteros al situarlos en la recta numérica, y al compararlos y ordenarlos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Convierte fracciones decimales a notación decimal y viceversa. Aproxima algunas fracciones no decimales usando la notación decimal. Ordena fracciones y números decimales. 		<ul style="list-style-type: none"> • Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos. Usa técnicas para determinar el mínimo común múltiplo (mcm) y el máximo común divisor (MCD).
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de suma y resta con números naturales, decimales y fracciones con denominadores, uno múltiplo del otro. Usa el algoritmo convencional para sumar y restar decimales. • Calcula mentalmente, de manera exacta y aproximada, sumas y restas de decimales. 		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de suma y resta con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, con multiplicador natural y de división con cociente o divisor naturales. 		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de multiplicación con fracciones y decimales, y de división con decimales. • Determina y usa la jerarquía de operaciones y los paréntesis en operaciones con números naturales, enteros y decimales (para multiplicación y división solo números positivos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de multiplicación y división con fracciones y decimales positivos. • Resuelve problemas de multiplicación y división con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos. • Resuelve problemas de potencias con exponente entero y aproxima raíces cuadradas. 	

EJES	Temas	PREESCOLAR			PRIMARIA			
		1°	2°	3°	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
					1°	2°	3°	4°
Aprendizajes esperados								
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Proporcionalidad							
	Ecuaciones							
	Funciones							
	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes							
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Ubicación espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Ubica objetos y lugares cuya ubicación desconoce, mediante la interpretación de relaciones espaciales y puntos de referencia. 					<ul style="list-style-type: none"> • Representa y describe oralmente o por escrito trayectos para ir de un lugar a otro en su entorno cercano (aula, casa, escuela) o en su comunidad. 	

PRIMARIA		SECUNDARIA		
TERCER CICLO		1°	2°	3°
5°	6°			
Aprendizajes esperados				
<ul style="list-style-type: none"> • Compara razones expresadas mediante dos números naturales (n por cada m) y con una fracción (n/m de); calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante número natural. • Resuelve problemas de cálculo de porcentajes y de tanto por ciento. • Calcula mentalmente porcentajes (50%, 25%, 10% y 1%) que sirvan de base para cálculos más complejos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula valores faltantes en problemas de proporcionalidad directa, con constante natural, fracción o decimal (incluye tablas de variación). • Resuelve problemas de cálculo de porcentajes, de tanto por ciento y de la cantidad base. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de proporcionalidad directa e inversa y de reparto proporcional. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y compara situaciones de variación lineal a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con estos tipos de variación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y compara situaciones de variación lineal y proporcionalidad inversa, a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica. Interpreta y resuelve problemas que se modelan con este tipo de variación, incluyendo fenómenos de la física y otros contextos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza sucesiones de números y de figuras con progresión aritmética y geométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula expresiones algebraicas de primer grado a partir de sucesiones y las utiliza para analizar propiedades de la sucesión que representan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifica algebraicamente la equivalencia de expresiones de primer grado, formuladas a partir de sucesiones. • Formula expresiones de primer grado para representar propiedades (perímetros y áreas) de figuras geométricas y verifica la equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geoméricamente (análisis de las figuras). 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verifica la equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geoméricamente. • Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Lee, interpreta y diseña croquis, planos y mapas para comunicar oralmente o por escrito la ubicación de seres u objetos y trayectos. • Resuelve situaciones que impliquen la ubicación de puntos en el plano cartesiano. 				

EJES	Temas	PREESCOLAR			PRIMARIA			
		1º	2º	3º	PRIMER CICLO		SEGUNDO CICLO	
					1º	2º	3º	4º
Aprendizajes esperados								
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Figuras y cuerpos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduce modelos con formas, figuras y cuerpos geométricos. • Construye configuraciones con formas, figuras y cuerpos geométricos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Construye y describe figuras y cuerpos geométricos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Construye y analiza figuras geométricas, en particular triángulos y cuadriláteros, a partir de comparar lados, ángulos, paralelismo, perpendicularidad y simetría. 	
	Magnitudes y medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario. • Compara distancias mediante el uso de un intermediario. • Mide objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales. • Usa unidades no convencionales para medir la capacidad con distintos propósitos. • Identifica varios eventos de su vida cotidiana y dice el orden en que ocurren. • Usa expresiones temporales y representaciones gráficas para explicar la sucesión de eventos. 			<ul style="list-style-type: none"> • Estima, mide, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades, con unidades no convencionales, y con metro no graduado en centímetros, así como kilogramo y litro, respectivamente. • Estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: minuto, hora, semana, mes y año. 		<ul style="list-style-type: none"> • Estima, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades convencionales, medios y cuartos así como decímetro, centímetro, milímetro, mililitro y gramo. • Compara y ordena la duración de diferentes sucesos usando unidades convencionales de tiempo, incluyendo media hora, cuarto de hora y minuto. Lee el tiempo en relojes de manecillas y digitales. • Estima, compara y ordena superficies de manera directa, con unidades no convencionales y convencionales. 	
ANÁLISIS DE DATOS	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Contesta preguntas en las que necesite recabar datos; los organiza a través de tablas y pictogramas que interpreta para contestar las preguntas planteadas. 			<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, registra y lee datos en tablas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, registra y lee datos en tablas, y lee pictogramas sencillos y gráficas de barras. • Toma decisiones con base en el uso y la interpretación de la moda de un conjunto de datos. 	
	Probabilidad							

PRIMARIA		SECUNDARIA		
TERCER CICLO		1°	2°	3°
5°	6°			
Aprendizajes esperados				
<ul style="list-style-type: none"> • Construye triángulos e identifica y traza sus alturas. • Construye círculos a partir de diferentes condiciones, y prismas y pirámides rectos cuya base sean cuadriláteros o triángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la existencia y unicidad en la construcción de triángulos y cuadriláteros, y determina y usa criterios de congruencia de triángulos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deduce y usa las relaciones entre los ángulos de polígonos en la construcción de polígonos regulares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos. • Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas seno, coseno y tangente. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas que involucran longitudes y distancias, pesos y capacidades, con unidades convencionales, incluyendo el kilómetro y la tonelada. • Calcula el perímetro de polígonos y del círculo. • Calcula y compara el área de triángulos y cuadriláteros mediante su transformación en un rectángulo. • Estima, compara y ordena el volumen de prismas cuya base sea un cuadrilátero mediante el conteo de cubos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros, desarrollando y aplicando fórmulas. • Calcula el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, desarrollando y aplicando fórmulas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros, desarrollando y aplicando fórmulas. • Calcula el volumen de prismas rectos cuya base sea un triángulo o un cuadrilátero, desarrollando y aplicando fórmulas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, registra y lee datos en tablas y gráficas de barras. Lee gráficas circulares. • Toma decisiones con base en el uso y la interpretación de la moda, la media aritmética y el rango de un conjunto de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, registra y lee datos en gráficas circulares. • Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana) y el rango de un conjunto de datos, y decide cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recolecta, registra y lee datos en histogramas, polígonos de frecuencia y gráficas de línea. • Usa e interpreta las medidas de tendencia central (moda, media aritmética y mediana), el rango y la desviación media de un conjunto de datos, y decide cuál de ellas conviene más en el análisis de los datos en cuestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compara la tendencia central (media, mediana y moda) y dispersión (rango y desviación media) de dos conjuntos de datos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Determina y registra en tablas de frecuencias los resultados de experimentos aleatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza experimentos aleatorios y registra los resultados para un acercamiento a la probabilidad frecuencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determina la probabilidad teórica de un evento en un experimento aleatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes. 	

7. APRENDIZAJES ESPERADOS PARA PREESCOLAR

PENSAMIENTO MATEMÁTICO. PREESCOLAR		
ORGANIZADOR CURRICULAR 1	Organizador curricular 2	Aprendizajes esperados
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN	Número	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas a través del conteo y con acciones sobre las colecciones. • Cuenta colecciones no mayores a 20 elementos. • Comunica de manera oral y escrita los números del 1 al 10 en diversas situaciones y de diferentes maneras, incluida la convencional. • Compara, iguala y clasifica colecciones con base en la cantidad de elementos. • Relaciona el número de elementos de una colección con la sucesión numérica escrita, del 1 al 30. • Identifica algunas relaciones de equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10 en situaciones reales o ficticias de compra y venta. • Identifica algunos usos de los números en la vida cotidiana y entiende qué significan.
FORMA, ESPACIO Y MEDIDA	Ubicación espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Ubica objetos y lugares cuya ubicación desconoce, a través de la interpretación de relaciones espaciales y puntos de referencia.
	Figuras y cuerpos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> • Reproduce modelos con formas, figuras y cuerpos geométricos. • Construye configuraciones con formas, figuras y cuerpos geométricos.
	Magnitudes y medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica la longitud de varios objetos a través de la comparación directa o mediante el uso de un intermediario. • Compara distancias mediante el uso de un intermediario. • Mide objetos o distancias mediante el uso de unidades no convencionales. • Identifica varios eventos de su vida cotidiana y dice el orden en que ocurren. • Usa expresiones temporales y representaciones gráficas para explicar la sucesión de eventos. • Usa unidades no convencionales para medir la capacidad con distintos propósitos.
ANÁLISIS DE DATOS	Recolección y representación de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Contesta preguntas en las que necesite recabar datos; los organiza a través de tablas y pictogramas que interpreta para contestar las preguntas planteadas.

8. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

TIPOS DE EXPERIENCIAS

De manera tradicional, las actividades planteadas en este campo ponían el énfasis en la representación y el reconocimiento de los símbolos numéricos¹¹⁸ o de las figuras geométricas. Se solicitaba a los niños la realización de actividades que centraban su atención en lo manual como el boleado con papel crepé para rellenar números o figuras, el contorneado o pintado con crayolas “sin salirse de la rayita”: “el uno con amarillo, el dos con rojo, el tres con verde...”, “el círculo con rojo, el cuadrado con verde...”. Otras prácticas se basaban en la concepción de que es necesaria la repetición de los números en “planas” o el pegado de recortes de números o figuras geométricas en hojas blancas para que los niños los reconocieran y representaran.

En contraste, la propuesta actual se basa en el planteamiento de actividades donde los niños resuelvan problemas que les permitan el desarrollo de capacidades y la construcción de conocimientos para utilizarlos en situaciones variadas. Los problemas deben generar un desafío o desequilibrio¹¹⁹ en los niños pero sin que la situación supere su comprensión ni resulte tan sencilla que resolverla no represente un reto; problematizar implica entonces “retar intelectualmente a los niños”.¹²⁰

De este modo, se favorecen aspectos como:¹²¹

- **DESARROLLAR** actitudes frente a lo que desconocen, para buscar soluciones, para el trabajo en equipo y para alentar su seguridad y autonomía.
- **COMPRENDER** el significado de los números en diversos contextos como parte del desarrollo del pensamiento matemático.
- **SELECCIONAR**, de aquello que han desarrollado gradualmente, lo que les es útil para resolver una situación.
- **UTILIZAR** sus capacidades para resolver problemas con mayor confianza y soltura.

Es importante considerar que no todas las actividades planteadas son realmente consignas que impliquen problemas por resolver. Estas deben indicar lo que

¹¹⁸ Fuenlabrada, Irma, *¿Hasta el 100?... ¡No! ¿Y las cuentas?... ¡Tampoco! Entonces... ¿Qué?*, México, SEP, 2009, p. 11.

¹¹⁹ González, Adriana y Edith Weinstein, *¿Cómo enseñar matemática en el jardín?*, Argentina, Ediciones Colhue, 1998, p. 20.

¹²⁰ Fuenlabrada, Irma, *op. cit.*, 2009, p. 75.

¹²¹ *Ibidem*, p. 20.

se espera de los alumnos pero sin decir el cómo, pues ellos deben buscar el camino a la solución y los recursos que requieren para ello, con lo que movilizan sus habilidades y conocimientos. En una actividad, por ejemplo, donde los alumnos participan en equipos para tirar pinos en un juego de boliche y hacen registros para al final determinar quién ha ganado, la consigna “Cada equipo debe dibujar en una hoja un círculo por cada pino que tira” no plantea un problema, pues se dice a los niños cómo deben hacerlo; en contraste, una consigna como “Cada equipo anote los pinos que tira”¹²² demanda que los niños decidan cómo llevar a cabo su registro, ya sea mediante números, palitos, círculos u otro, y posteriormente hacer el conteo para determinar quién ha ganado.

Una distinción similar podemos encontrarla entre las consignas “Quiero colocar esta mesa entre dos muebles del salón, ¿Qué les parece si colocan los bloques uno al lado del otro, los cuentan y me dicen si entra o no?”; en este caso, se indica tanto lo que se quiere saber y el procedimiento para ello. En cambio un planteamiento como “Quiero colocar esta mesa entre dos muebles del salón, ¿Podemos colocarla ahí?”,¹²³ plantea para los alumnos un problema que los hace buscar estrategias para averiguar si el espacio disponible es suficiente.

Es importante tener en cuenta que el problema debe ser claro y concreto, debe asegurarse que los niños entiendan la situación planteada, la cual debe presentarse de forma completa y no parcializada. Si es necesario, debe repetirse a cada uno, al equipo o al grupo —según la organización del trabajo y teniendo como referencia lo que se observa— siguiendo la misma pauta indicativa.

El tiempo destinado a la actividad debe ser el adecuado para que los alumnos puedan comprender el problema, explorar alternativas de solución y comentar en equipos. Es importante que, en ocasiones, resuelvan solos, pero lo es mucho más, si comparten y discuten sus ideas para resolver con otros compañeros: en parejas, pequeños equipos o con todo el grupo. Asimismo, hay que considerar que la resolución de los verdaderos problemas se da de forma lenta en un proceso que implica la reflexión y no la solución inmediata.

Entre más cercanos estén los problemas al contexto y la realidad de los niños, habrá una mejor comprensión; ello no significa que las situaciones resulten demasiado artificiosas, sino que resulten comprensibles y que les demanden hacer algo con una intención específica. De la misma manera, se debe poner a su alcance diversos materiales que puedan emplear para resolver la situación; ellos decidirán cuál es el más apropiado para cada ocasión.

Usar los términos matemáticos es una forma de introducir a los niños en el uso de cierto lenguaje cada vez más especializado. Si bien este no es el foco principal ni se espera que empleen de forma rigurosa algunos términos, se debe favorecer que logren expresarse de manera cada vez más compleja en relación con lo que perciben, sienten y estiman.

¹²² González, Adriana y Edith Weinstein, *op. cit.*, p. 31.

¹²³ *Ibidem*, p. 162.

El punto de atención en el desarrollo de las actividades debe considerar, más que el resultado, el procedimiento que siguen los alumnos para resolver el problema, pues de este modo logrará obtener información que le permita seguir en la planificación de sus actividades y modificar sus prácticas según lo que manifiestan los niños. Preguntas del tipo “¿Cómo llegó tu equipo a esa respuesta?” o “¿Cómo hiciste esa figura?” permiten reconocer cómo van construyendo sus conocimientos, los progresos que van logrando y las dificultades que tienen. Esto además favorece que organicen sus ideas para generar explicaciones y reflexionen acerca de su aprendizaje.

Es importante recordar que, como en los otros campos de formación académica y áreas de desarrollo personal y social, tiene la flexibilidad de proporcionar oportunidades de aprendizaje apropiadas basadas en las habilidades, los intereses y las necesidades de sus alumnos.

NÚMERO

- **DETERMINAR** la cantidad de elementos en colecciones pequeñas ya sea por percepción o por conteo.
- **COMPARAR** colecciones y establecer relaciones “tantos como”, “mayor que” y “menor que” entre la cantidad de elementos de las mismas.
- **IGUALAR** la cantidad de elementos de dos colecciones.
- **COMPRENDER** problemas numéricos y resolverlos con recursos personales (no necesariamente el conteo) y comunicar los resultados con representaciones gráficas propias y con números.
- **USAR** los números como cardinal, nominativo (etiqueta o código) y ordinal en diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- **RECONOCER** que entre más elementos tiene una colección se avanza más tanto en la sucesión numérica oral como en la escrita.
- **IDENTIFICAR** la relación entre quitar elementos a una colección y retroceder en la sucesión numérica escrita.
- **USAR** monedas en situaciones de compra y venta con “dinero”, en las que los productos tengan un precio menor a \$10.
- **IDENTIFICAR** el valor de las monedas y las relaciones de equivalencia entre estas.
- **RESOLVER** problemas numéricos con el apoyo de objetos, registros u oralmente.
- **LLEVAR A CABO** acciones sobre colecciones como: agregar, quitar, juntar, separar, iterar o distribuir elementos.
- **EXPLICAR** la estrategia empleada para resolver un problema y compartir resultados con los demás.

Comunicar de manera oral y escrita los elementos de una colección implica, entre otras cosas, saber contar; esto da lugar al aprendizaje de uno de los usos del número: como cardinal (¿Cuántos elementos hay en una colección?). Se espera que los niños puedan contar colecciones de al menos diez elementos, pero quienes cursen tres años de preescolar pueden llegar a contar colecciones hasta de 20 elementos y algunos lo harán hasta con 30. Para aprender a contar se

empieza por memorizar la sucesión numérica oral al menos de los primeros seis números, con lo cual los niños estarán en condiciones de usarla en el conteo de colecciones; paulatinamente se aumenta el rango hasta 10, 20 o 30 con base en los conocimientos que tengan al ingresar y los que adquieran. Si bien es necesario que los niños aprendan la sucesión y sean capaces de decirla, la intención principal es que empleen ese conocimiento en la resolución de problemas.

Una vez que los niños han aprendido a contar de manera oral (al menos los primeros números), puede utilizar en el aula una serie numérica escrita, colocada en un lugar visible (por ejemplo, arriba del pizarrón) que les permita:

- **RECONOCER** los números escritos, al ir siguiendo la secuencia de la serie numérica e ir mencionando el nombre de cada número.
- **REPRESENTAR** cantidades de forma escrita. Por ejemplo, si un niño no sabe o no recuerda cómo escribir el 5, podrá recurrir a la serie numérica escrita y por medio del conteo llegar a la escritura del número buscado.
- **CONOCER** el antecesor y sucesor de un número dado; por ejemplo, al ubicar el número 3 saben que antes está el 2 y después el 4.
- **RECONOCER** el “mayor” o “menor” entre dos números; por ejemplo, ante la pregunta “¿Cuál es mayor entre 4 y 8?”, los niños pueden visualizar que en la serie numérica el ocho está “más adelante” y eso significa que es mayor.

En la medida en que avanzan en su conocimiento sobre el número, los niños desarrollan estrategias para controlar el conteo, como: la organización de los elementos en fila (concreta o gráficamente), el señalamiento de cada elemento, el desplazamiento de los elementos ya contados, el uso de los dedos como apoyo para el conteo y la generación de marcas personales (con colecciones representadas gráficamente) para distinguir cuáles elementos ya se contaron y cuáles todavía no.

Los números y sus usos se aprenden en un contexto social, de ahí la importancia de que los niños tengan la oportunidad de reconocer la valía que tiene la representación de los números y lo que se puede comunicar con ellos. La representación gráfica convencional de los números naturales (1, 2, 3,...) sirve, entre otras cosas, para comunicar cuántos elementos tiene una colección. Para que reconozcan esta función es importante presentar situaciones en las que los números son una manera de comunicar información numérica.

En las primeras representaciones de los niños es probable que aparezcan dibujos de las colecciones u otras marcas gráficas que representan para ellos la cantidad de elementos que quieren comunicar; no siempre aparecen los números, aunque los conozcan, porque inicialmente no identifican la función comunicativa de la representación convencional de los números. Al ir resolviendo varias situaciones reconocerán esta función¹²⁴.

¹²⁴ Fuenlabrada, Irma *et al.*, ¿Cómo desarrollar el pensamiento matemático?, en Irma Fuenlabrada (ed.), *Fichero de actividades para preescolar*, México, 2008, p. 95.

Una actividad, por ejemplo, en la que los niños tengan que comunicar a otros, sin hablar, la cantidad de una colección de objetos dados con la intención de que otro equipo comprenda el mensaje y coloque la misma cantidad en una bolsa, favorece el registro gráfico. Es importante que en este caso verifique que el mensaje se comprenda, y de no ser así, revise dónde se ubica el problema: en el registro o en la interpretación. Otra posibilidad es desarrollar una actividad donde los alumnos indiquen con diferentes etiquetas la cantidad de elementos contenidos en una caja o bolsa, y dárselos a otros para comprobar que sea correcto: “¿Cómo sabemos cuántos animales hay en la caja? ¿Para qué sirven las marcas que hicieron los otros?”.

Considere las diferentes marcas gráficas que utilizan los niños para representar los objetos (letras, palabras, dibujos) y la forma como anotan las cantidades: un número seguido por una colección, rayas o bolitas que correspondan o no al número; números sin hacer referencia a la cualidad de los objetos, un registro que comunique aspectos cuantitativos y cualitativos de la colección, como dibujar tres caballos, por ejemplo.

También se espera que en preescolar los niños reconozcan la relación entre agregar elementos a una colección y avanzar en la sucesión numérica escrita (representada en un “camino de casilleros”), así como la relación entre quitar elementos a una colección y retroceder en la sucesión numérica escrita. Trabaje actividades que permitan a los alumnos reconocer que “entre más elementos tiene una colección se avanza más tanto en la sucesión numérica oral como en la escrita” y el proceso inverso de “identificar la relación entre quitar elementos a una colección y retroceder en la sucesión numérica escrita”.

En una actividad con un camino de 30 casilleros numerados del 1 al 30, por ejemplo, los niños podrán hacer la correspondencia uno a uno entre los elementos de una colección y la sucesión numérica escrita. Las colecciones pueden estar metidas en bolsas con diferente cantidad de elementos (según el rango numérico) y los niños tomarán una al azar por turnos; posteriormente, colocarán en el camino un objeto en cada casilla y al terminar dejarán una marca para identificar el casillero al que llegó devolviendo los objetos a la bolsa. Una variante de esta situación es anticipar a qué casillero se va a llegar con una colección: los niños mencionan hasta qué casillero creen que van a llegar y ponen su “teja”, posteriormente verifican su anticipación diciendo cuántos casilleros “les faltaron” o por cuántos “se pasaron”. En la medida en que los niños amplían su percepción de la numerosidad de las colecciones, también se darán cuenta de que la cardinalidad de la colección corresponde con el número que identifica al casillero al que se llega (relación uno a uno entre elementos de la colección y los casilleros ocupados por los objetos de la misma).

Con estas situaciones los niños practican el conteo y amplían su rango numérico de dominio. Ponen en juego su conocimiento acerca de la representación convencional de los números cuando hacen sus anticipaciones para identificar el número del casillero al que piensan que llegarán (si salen cinco elementos en la bolsa dicen que llegarán al casillero que tiene el número “5”). Cuando todavía no reconocen los números que aparecen en los casilleros, “anticipan” a dónde van a llegar mediante el conteo de los elementos de la colec-

ción y contando los casilleros sin tocarlos (con “discreción”). Además empiezan a interactuar con las relaciones aditivas de los números, lo cual se manifiesta cuando dicen “Me faltaron tres para llegar al ocho”; “Me pasé por dos del elefante” (cuando no reconocen el número asociado al casillero); de manera implícita aparece la relación “uno más que...” o “uno menos que...”.

Una variante que permite identificar la relación entre quitar elementos a una colección y retroceder en la sucesión numérica escrita es utilizar un dado convencional (puntos del 1 al 6), donde en sus primeros dos turnos, los alumnos avanzarán la cantidad señalada al tirar el dado, pero en el tercer turno retroceden las casillas que señala el dado.

Otras de las situaciones que favorecen el aprendizaje de los números es que los niños resuelvan problemas que se les plantean de forma verbal, ya sea por medio del conteo u otras acciones sobre las colecciones. Oriente a los alumnos para que identifiquen los datos que hay en un problema y los puedan relacionar para dar respuesta a la pregunta (no de que “hagan cuentas”). Ante estos problemas, se espera que por propia iniciativa los niños:

- **USEN** el conteo para representar las colecciones involucradas y comprender mejor lo que tienen que hacer para resolver el problema, además de usar el conteo para hacer el cálculo implicado en la solución.
- **DECIDAN** lo que deben hacer con los datos numéricos en el contexto particular que les plantea el problema (estos “dicen” cosas que los llevan a emprender acciones distintas sobre las colecciones involucradas: agregar; juntar, separar, quitar, iterar o distribuir).

Se requiere que los pequeños sepan contar al menos seis elementos, así como poder hacer los registros (dibujos, marcas o números convencionales) que necesiten para apoyar su razonamiento. Los niños necesitan conocer la serie oral de los primeros números para estar en la posibilidad de aprender a contar. Saber contar implica tomar solo un objeto (y no dos, tres o ninguno) cuando se dice un número sin perder el control del orden de la serie. Al “terminar de contar” se debe, además, reconocer que el último número que se nombró dice cuántos objetos tiene la colección¹²⁵.

Al diseñar los problemas es importante que considere los rangos numéricos de los datos y de los resultados considerando las posibilidades cognitivas de los niños: proporcione en el problema datos entre el 1 y el 6 que den resultados entre el 1 y el 6; datos entre el 1 y el 6 y que den resultados entre el 1 y el 10; datos entre el 1 y el 10 y que den resultados entre el 1 y el 15; y datos entre el 1 y el 10, que den resultados entre el 1 y el 20 (que únicamente deberán plantearse a los alumnos cuyo dominio de conteo rebase el 15).

En el trabajo con problemas verbales los niños suelen perder parte de la información, por lo que es necesario que repita el problema completo cada vez

¹²⁵ Fuenlabrada, Irma, *et al.*, *op. cit.*, p. 31.

que lo requieran y tener a su disposición materiales concretos u hojas que les permitan registrar los datos. Es importante que no trabaje problemas del mismo tipo en sesiones seguidas, ya que esto propicia que los niños mecanicen procedimientos y se obstaculiza que generen soluciones con base en lo que van comprendiendo acerca del número, sus relaciones, el conteo y la relación entre los datos del problema.

Los tipos de problemas que los alumnos de este nivel pueden resolver son:

- **PROBLEMAS EN QUE LOS DATOS NUMÉRICOS DEMANDEN AGREGAR ELEMENTOS DE UNA COLECCIÓN A OTRA:** “Andrea tenía 2 hermanos, ayer su mamá tuvo un bebé. ¿Cuántos hermanos tiene ahora Andrea?”. El dato “1” (un bebé) modifica la cantidad de hermanos (2) de Andrea.
- **PROBLEMAS EN QUE LOS DATOS NUMÉRICOS DEMANDEN JUNTAR ELEMENTOS DE DOS COLECCIONES.** Son aquellos en que los números (datos) en el contexto del problema informan sobre el número de elementos de dos o más colecciones involucradas que deben reunirse para obtener una respuesta: “Santiago tiene 4 canicas, su hermana Julieta tiene 5 canicas. Pusieron las canicas en una caja. ¿Cuántas canicas hay en la caja?”.
- **PROBLEMAS EN QUE LOS DATOS NUMÉRICOS DEMANDEN SEPARAR ELEMENTOS DE UNA COLECCIÓN.** Son aquellos en los que el contexto del problema demanda obtener una o más subcolecciones a partir de una colección original: “De estos 10 juguetes, ¿cuántos son carritos? y ¿cuántos son muñecas?”.
- **PROBLEMAS EN QUE LOS DATOS NUMÉRICOS DEMANDEN QUITAR ELEMENTOS A UNA COLECCIÓN.** Son aquellos en que se brinda el total de elementos de una colección y el contexto del problema proporciona un dato (una cantidad menor al total de esta colección) que debe separarse para obtener la respuesta: “Diego tiene 8 carritos de diferentes colores. ¿Cuántos le quedarán si le presta sus 3 carritos rojos a Emiliano?”.
- **PROBLEMAS EN QUE ES NECESARIO ITERAR UNA COLECCIÓN VARIAS VECES.** Son problemas en los que es necesario repetir varias veces una cantidad: “La rueda de la fortuna de una feria tiene 4 canastillas. En cada canastilla se pueden sentar 2 personas. ¿Cuántas personas en total se pueden subir a la rueda de la fortuna?”. El número “2” se repite cuatro veces. No se trata de juntar una colección con otra diferente. Al avanzar el conocimiento del niño sobre el número, usan estrategias distintas al conteo de uno en uno; en el ejemplo, los niños pueden empezar a decir “dos y dos son cuatro, y... dos son seis...”.
- **PROBLEMAS EN QUE ES NECESARIO DISTRIBUIR COLECCIONES EN OTRA.** Son aquellos en los que se necesita repartir una cantidad de objetos poniendo 2, 3 o 4 en cada elemento de otra colección: “Mariana tiene 9 flores y las quiere poner en varios floreros, pone 2 flores en cada florero. ¿A cuántos floreros puede Mariana ponerle 2 flores?”.

En cuanto a las experiencias vinculadas con la equivalencia entre monedas de \$1, \$2, \$5 y \$10, en educación preescolar se espera que los niños tengan contacto con el sistema monetario nacional para que exploren los distintos valores de las monedas, que empiecen a reconocer las relaciones de equivalencia entre estas (por ejemplo, una moneda de \$5 equivale a dos monedas de \$2 y una de \$1) y comprendan la función de “el cambio”.

Es recomendable que los alumnos tengan dominio sobre el conteo en lo que respecta a los rangos numéricos de los datos y el de los resultados con base en sus posibilidades cognitivas. Aun con niños que han tenido oportunidad de resolver diversos problemas de cantidades y tienen un mayor dominio de la serie numérica, en los primeros acercamientos a situaciones de compra y venta utilice únicamente monedas de \$1, y que los artículos por comprar no rebasen los 10 pesos¹²⁶. Una vez que han tenido suficientes experiencias y se considere adecuado, incorpore paulatinamente monedas de \$2, \$5 y \$10.

En el trabajo con la colección de monedas no se trata de que los niños determinen dónde hay más o menos, sino de que establezcan la relación de valor entre ellas con base en la unidad de “un peso”. Se debe considerar que las monedas tienen valor por lo que se puede comprar con ellas, lo que significa que una sola moneda (de \$5) vale más que cuatro (de \$1). Es fundamental tomar precauciones para evitar cualquier riesgo de que los niños se lleven las monedas a la boca.

Para comprender la relación de equivalencia entre monedas, trabaje con el grupo problemas de compra y venta en escenarios “reales”¹²⁷ de mercado o tienda donde hay productos a la venta y usen “monedas”. Es común que los niños creen que entre más monedas tienen cuentan con más dinero; o bien, que no pueden comprar una paleta de \$4 con una moneda de \$10 porque “les faltan monedas”, aun cuando reconozcan que la moneda que tienen vale “diez pesos”. Hacia el término de preescolar se espera que los alumnos comprendan que pueden pagar con una moneda de \$10 algo que cuesta menos e incluso esperen y reclamen su cambio.

Las monedas no deben ser reales, pueden ser de plástico¹²⁸ (retirando las de ¢50) o de cartón, cuidando que la de \$10 sea la de mayor tamaño e ir disminuyendo gradualmente hasta llegar a las monedas que representen \$1.

¹²⁶ Si la mayoría de los niños del grupo solamente domina el conteo hasta el número seis, los precios no serán mayores a seis pesos.

¹²⁷ No son situaciones reales porque no se trata de que usen dinero convencional y que unos niños se lo queden con base en lo que venden a otros. Pero tampoco se trata, como suele suceder en las aulas, de que usen fichas de colores o papelitos cualesquiera y solo intercambien entre vendedores y compradores. Se trata de que usen las monedas con valor como el de nuestro sistema monetario y resuelvan transacciones, razonando qué pueden hacer con ciertas cantidades de dinero y, en su caso, cuánto obtienen de cambio.

¹²⁸ Algunas monedas de plástico comerciales elaboradas con fines didácticos tienen al reverso de la denominación la equivalencia en centavos o en pesos. Se recomienda cubrir esta información que es innecesaria y confunde a los niños y en su lugar pegar fotocopia del “águila” que aparece al reverso de las monedas reales.

Es fundamental tomar precauciones para evitar cualquier riesgo de que los niños se lleven las monedas a la boca.

Una sugerencia de situación didáctica es “La caja registradora” en la que a partir de una cantidad de monedas dadas (tres monedas de \$1, tres de \$2, dos de \$5 y una de \$10, por ejemplo) resuelvan planteamientos como “Si quiero cambiar una moneda de 2 pesos por monedas de 1 peso, ¿cuántas monedas me darán?”.

En otra situación —como “El mercado”— se puede favorecer que los alumnos revisen productos (empaques vacíos solicitados previamente), los clasifiquen y acuerden precios, sin que ninguno exceda diez pesos. Pídeles rotular los precios en trozos de papel con el número y la palabra “pesos” (por ejemplo “2 pesos”). Se recomienda no utilizar el signo “\$” para evitar que se confundan, pues si bien se escribe antes de la cantidad, se lee “dos pesos”. A partir de los roles de “vendedores y compradores”, los compradores recibirán dinero y lo contarán para saber cuánto les fue entregado (no deberán exceder los 20 pesos). En el desarrollo de la actividad, propicie que los compradores, antes de adquirir un producto, revisen el precio de los artículos verificando que tengan dinero suficiente para pagar; y que los vendedores comprueben que sus compañeros paguen el precio correctamente antes de entregar el producto; es decir, que los niños traten de relacionar el precio de los objetos con el dinero que pagan o cobran.

En las primeras experiencias de “compra y de venta” es posible que los niños solamente “actúen” las situaciones (los compradores entregan su dinero y esperan que les den un producto y su cambio), sin considerar la relación entre el precio y el dinero que pagan; mientras que para los vendedores lo importante es recibir dinero y dar el producto y el cambio, sin relacionar el precio de la mercancía, el dinero que reciben y el cambio que devuelven. Si la mayoría de los niños hacen esto es importante resolver colectivamente la compra-venta de productos con su intervención..

Puede comentar con el grupo las siguientes cuestiones al finalizar la actividad: “¿Qué compraron o vendieron?”, “¿Cuánto gastaron/recibieron?”, “¿Con qué monedas pagaron/les pagaron”, “¿Cómo hicieron los cálculos?”. Otros problemas que se pueden plantear a los alumnos son: “¿Qué productos cuestan más/menos?”, “¿Cuáles cuestan lo mismo?”, “¿Qué puedo comprar con \$10?”, “Si compro la leche que cuesta \$6 y pago con una moneda de \$10, ¿cuánto cambio tendrían que darme?”, “¿Cuántos lápices puedo comprar si tengo \$6 y cada uno cuesta \$2?”, “¿Cuánto me falta para comprar una piña, si cuesta \$10 y solo tengo \$7?”, “Si tengo \$8 y me los quiero gastar todos, ¿qué puedo comprar para que no me sobre ni me falte dinero?”.

Dependiendo de las posibilidades de los niños, incluya el registro de los productos que venden o que quieren comprar, como forma de propiciar la comunicación escrita de los números.

Los números aparecen en diferentes portadores (revistas, recetas, anuncios publicitarios, gradas de un estadio, teléfono, precios, medidas, etcétera) con diversos usos.

– Para identificar un elemento (por ejemplo, la numeración de las viviendas, el número en los deportistas, las placas y otros números en los

medios de transporte, los números telefónicos). En estos casos, esos números escritos no implican tener una cantidad de esos elementos.

– Los números que aparecen en los precios de productos se usan como cardinales, informan además una relación con otra cantidad de elementos. Por ejemplo, el letrero “5 pesos” sobre un montón de manzanas indica cuántos pesos se deben pagar (el 5 es cardinal) por las manzanas (pieza, bolsa, gramos, etcétera).

– Los números en las páginas de libros, periódicos, revistas; en lugares públicos (foros, auditorios) se encuentran en orden. Es necesario identificar el orden para ubicar un número deseado (si queremos localizar la página o el asiento 5, por ejemplo, hay que identificar dos números en la secuencia e ir hacia adelante o hacia atrás en ella para llegar al lugar 5).

Para ampliar y enriquecer el conocimiento de los números cuando estos aparecen escritos en diferentes portadores, es importante favorecer que los niños reflexionen acerca de para qué sirven y qué información están dando, por lo que buscar números en revistas, recortarlos y pegarlos en una hoja no es una experiencia relevante en este sentido, pues no se trata de que lleven el recorte, sino dónde se usan.

A partir de diversas imágenes en que aparezcan números, haga preguntas para explorar información numérica en distintos portadores: “¿Dónde hay un número que indica cuánto pesa un objeto o una persona?”, “¿En qué sitio debe sentarse Juan si tiene el boleto con el 8?”, “¿Cuál es el coche que en su placa tiene un 4?”, “¿Dónde están los números 0, 1, 2, 3,...9 (en un teléfono)?, ¿para qué sirven?, ¿cómo se usan?”.

Otros planteamientos en las que aparece el número en su uso ordinal puede ser a partir de preguntas como: “¿En qué lugar llegó Juan en la carrera?”, “¿En qué lugar de la colección ordenada está el carrito azul?”. Al trabajar con los números ordinales, los niños aprenden a nombrar y usar los primeros seis (primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto). Es importante que se den cuenta de que para usar los números ordinales la colección debe estar ordenada, pues en una colección de varios animalitos desordenados, por ejemplo, no se puede decir quién está en el segundo lugar.

FORMA, ESPACIO Y MEDIDA

- **ENCONTRAR OBJETOS** que se desconoce dónde están y ejecutar desplazamientos para llegar a un lugar, siguiendo instrucciones que implican el uso de puntos de referencia y relaciones espaciales.
- **COMUNICAR EN FORMA ORAL** la posición de un objeto usando puntos de referencia y relaciones espaciales para que otros lo encuentren.
- **REPRESENTAR** gráficamente desplazamientos y trayectorias.
- **RESOLVER** rompecabezas y trabajar libremente con el tangram y con cuadrados bicolors a partir de un modelo.
- **IDENTIFICAR** características y propiedades de figuras geométricas, y establecer semejanzas y diferencias entre figuras y cuerpos geométricos al trabajar con ellos.

- **REPRODUCIR Y CONSTRUIR** configuraciones a partir de un modelo utilizando diversas figuras geométricas (polígonos regulares, polígonos irregulares y no polígonos).
- **RECONOCER** algunas figuras geométricas (cuadrado, rectángulo, rombo, romboide, triángulo, pentágono, hexágono) en objetos.
- **COMPARAR** de manera directa la longitud y capacidad de dos objetos o recipientes.
- **EXPERIMENTAR** con el uso de unidades de medida no convencionales para obtener el largo, ancho o alto de un objeto; la estatura de una persona; la distancia entre dos puntos determinados o la capacidad de un recipiente.
- **ANTICIPAR Y VERIFICAR** longitudes y capacidades con el uso de unidades de medida no convencionales.
- **RECONOCER** la longitud y la capacidad mayor, igual o menor entre dos objetos o puntos, y entre recipientes.
- **ENCONTRAR** objetos o recipientes que compartan la misma longitud (en alguna de sus dimensiones) o capacidad.
- **ORDENAR** actividades de arriba hacia abajo en una columna en función del tiempo de un día. Organizar el tiempo de una semana y un mes en una tabla, registrando eventos que son familiares e identificando secuencias y repetición de sucesos.

La intención del trabajo con el espacio es que los niños construyan sistemas de referencia respecto a la ubicación espacial que les permitan comprender que el espacio puede describirse por medio de ciertas relaciones que se establecen entre objetos (puntos de referencia). Dos preguntas son relevantes para las propuestas que se harán: “¿Dónde está...?” y “¿Cómo le hago para llegar a...?”.

Es importante que los niños tengan oportunidad de establecer relaciones espaciales a partir de su cuerpo y otros objetos o personas, por ejemplo, al jugar a “Las estatuas de marfil” pregunte “¿Entre quiénes está Juan?, ¿hacia dónde está mirando?”, ¿Quién está delante de él?, ¿quién está atrás?”. En otros casos, utilice material concreto como punto de referencia: “¿Qué objeto está cerca del pizarrón entre la mascada y el vaso? ¿Qué objeto está cerca de la mesa? ¿Qué hay detrás del mueble?”. Una vez establecida la relación espacial, mueva los objetos y pida a los alumnos volver a describir: “Ahora está cerca de... y detrás de...”; en otros casos, se puede favorecer la comparación de las relaciones espaciales entre objetos iguales ubicados en distintos lugares: “Uno de los vasos está cerca de... y el otro está arriba de...”. En las actividades propuestas, la dificultad puede variar iniciando por proponer solo una indicación y un tipo de relación (orientación, interioridad o proximidad) para después emplear más puntos de referencia y relaciones espaciales (“Arriba de... y cerca de...”).

En la realización de los desplazamientos y trayectorias inicie con la identificación de un punto de referencia y gradualmente incorpore otros para llegar al punto solicitado. La trayectoria implica usar la direccionalidad (“girar hacia...” para cambiar de dirección, “desde” y “hasta” para mantener la misma dirección)

y la orientación; incluya el uso de “derecha” e “izquierda”, cuyo dominio en preescolar resulta complejo, por lo que no es necesario que insista mucho en ello.

De manera conjunta, es importante que los niños avancen en la comprensión de instrucciones, tanto para seguirlas como proporcionarlas a otros y que encuentren objetos o sigan trayectorias, anticipando el camino a recorrer y las referencias. Estas pueden ser expresadas tanto de forma oral como gráfica, lo que gradualmente se refleja en la incorporación de una mayor cantidad de puntos de referencia más organizados y secuenciados. Inicialmente es posible que los niños expresen las instrucciones de forma oral y poco a poco empleen dibujos sencillos para darse a entender. Algunas preguntas que orientan la descripción de trayectorias son “¿Hacia dónde nos dirigimos para llegar a...?”, “¿Hacia dónde tenemos que girar?”, de modo que los niños reconozcan la direccionalidad, proximidad y orientación para ir a un sitio y la secuencia de lugares que hay que pasar. Es importante prestar atención a expresiones como “Por aquí”, “Hacia allá”, alentando una expresión más clara, y que empleen puntos de referencia y relaciones espaciales: “Si dices por allá, ¿Cómo sabrán los otros que es por allá?, ¿dónde es hacia allá?”.

Trabajar con laberintos y láminas donde se incluyan recorridos también puede ser una estrategia útil para que los niños desarrollen sus nociones sobre el espacio: “Juan sale de su casa, pasa a un lado del árbol, llega al mercado, da vuelta a la derecha hacia donde está el puente, pasa por encima del puente, ¿A dónde llega?”.

En relación con la forma, se espera que los niños desarrollen su percepción geométrica al interactuar con algunas características que tienen diversos objetos, y que establezcan semejanzas y diferencias entre figuras geométricas al trabajar con configuraciones¹²⁹. Usar los nombres convencionales de las figuras (cuadrado, triángulo, rectángulo, romboide, círculo, etcétera) constituye un conocimiento útil para referirse a ellas, y en esa medida los niños lo van aprendiendo, pero no es el propósito principal.

Armar rompecabezas implica la reproducción de modelos, observar la forma de las piezas o las imágenes que aparecen en ellas para decidir en qué lugar va (“Este “pedazo” es el brazo de...”) y embonar donde corresponda. Los tipos de rompecabezas que es recomendable usar son de imagen, tangram y cuadros bicolors.

Los rompecabezas de imagen tienen un modelo que puede estar presente durante la construcción; a veces basta con verlo una vez y en ocasiones algunos niños pueden recibir el rompecabezas desarmado y concebir la imagen conforme lo van resolviendo. Otros, según sus experiencias previas, quizá requieran apoyo, ayúdelos colocando una o dos piezas y motívelos a seguir; incluso usted puede armarlo completo, desbaratarlo y pedirles que lo hagan. Los niños de preescolar pueden resolver rompecabezas de ocho hasta 30 piezas, siempre y cuando estas puedan diferenciarse. La distinción entre los rompecabezas con

¹²⁹ Las figuras geométricas que se usan para hacer las configuraciones geométricas son los polígonos regulares que tienen todos sus lados y ángulos iguales (cuadrado, triángulo equilátero) e irregulares que no cumplen con esas condiciones (rectángulo, rombo, romboide, trapecios, triángulos escalenos e isósceles, etcétera) y los no polígonos (superficies limitadas por líneas rectas o curvas como el círculo).

cortes geométricos de otros que están cortados de forma aleatoria, es que en el caso de los primeros los niños deberán centrarse más en la imagen que en la figura, pues al ser todas las piezas rectangulares, por ejemplo, no basta con que embonen, sino que deben corresponder al modelo de la imagen.

La complejidad en el uso de rompecabezas dependerá de los avances de los niños, los cuales es importante observar y registrar, y gradualmente puede incorporar algunos con más piezas o con distintos cortes. Algunas preguntas que favorecen las explicaciones de los niños son “¿Cómo sabes que esta pieza encaja con ésta?”, “¿En qué te fijas para hacer estos grupos de piezas?”. Se debe dar oportunidad para que aprendan nuevas palabras y significados como lado, recto, curvo, voltear, girar, etcétera, para que paulatinamente las incorporen en sus descripciones en vez de “piquitos”, “derechito” o “chueco”.

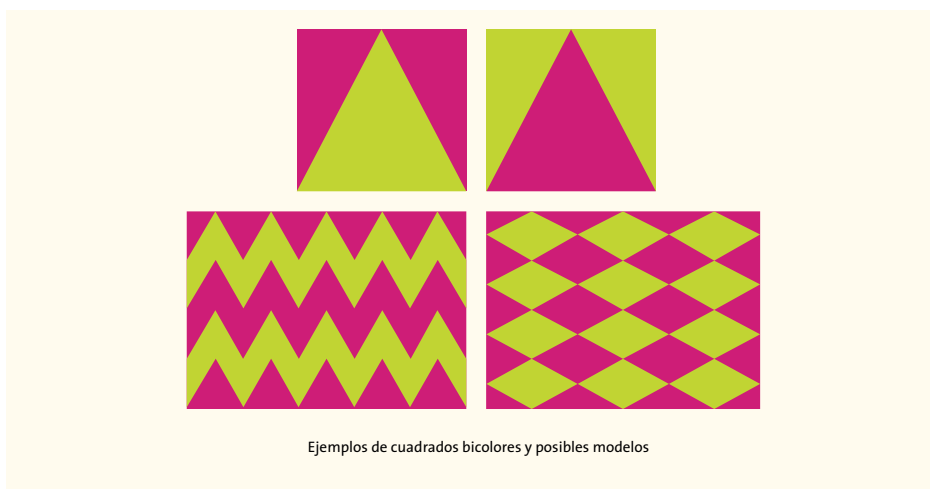
En el caso del tangram, presente situaciones donde los alumnos puedan formar una gran variedad de modelos figurativos (casas, peces, gatos) y figuras geométricas (rectángulos, trapecios, cuadrados, triángulos, romboides). En las primeras experiencias con el tangram proporcione la figura a reproducir con las líneas marcadas; posteriormente proporcione siluetas que deberán ser cubiertas con las piezas disponibles. Otras situaciones que se pueden plantear a los niños implican dar condiciones (“Construyan una flecha con tres piezas del tangram”, “Construyan un cuadrado con dos piezas del tangram”) o bien, hacer transformaciones (“Ahora que ya formaron un triángulo, muevan una pieza para que se vuelva un cuadrado”).

El tangram consta de siete piezas que combinan tres figuras geométricas: un cuadrado, un romboide y cinco triángulos de distintos tamaños. En la medida de lo posible, es mejor que sean de tamaños y colores diferentes, pues esto posibilita la aparición del nombre de las figuras geométricas. Por el contrario, si en todos los tangram que hay en el grupo, el cuadrado es, por ejemplo, de color rojo, puede suceder que los niños se refieran a la figura por su color y no por el nombre (“la figura roja”). Es importante que las figuras tengan cortes precisos para que puedan construirse los modelos adecuadamente.

Con los cuadrados bicolor es posible armar diferentes configuraciones como si fueran “tapetes”. Estos son cuadrados compuestos por una composición de dos colores; en cada par de cuadrados los colores se invierten. Es importante que las figuras tengan cortes precisos para que puedan construirse las figuras adecuadamente. Es indispensable que el niño tenga el modelo a la vista, para que descubra el patrón y lo logre replicar.

Las actividades con rompecabezas y tangram idealmente se llevan a cabo de forma individual (a veces en parejas), empleando en menor medida la organización de equipo, porque las acciones se sustentan en lo que el niño percibe, que no siempre coincide con lo que observa su compañero¹³⁰. Es necesario que ambos niños se ubiquen en el mismo lado o plano, pues el trabajo “en espejo” es muy complejo en preescolar.

¹³⁰ Fuenlabrada, *op. cit.*, 2005, p. 289.



Los prismas (cuerpos geométricos) brindan oportunidades para reconocer el papel de las figuras geométricas en la conformación de cuerpos geométricos. No es necesario que los niños utilicen la palabra *prisma* ni que identifiquen con su nombre a cada uno, ni se espera que dé “la clase” de cada uno.

Promueva que los niños establezcan relaciones entre las diferentes figuras geométricas, relacionen las figuras geométricas con los prismas; que identifiquen semejanzas y diferencias entre las figuras geométricas y entre prismas diferentes o al comparar formas diversas (lados rectos y curvos, lados largos y lados cortos, forma y repetición de caras en los prismas) y descubran patrones geométricos y observen el efecto de su reiteración. En las actividades puede pedir a los niños, que identifiquen cuántos rectángulos hay en una caja de cereal y lo registren (las cajas de empaque de diversos productos tienen forma de prisma rectangular o cuadrados, hexagonales o triangulares). Si aún no identifican el término “rectángulo” es posible señalar algo con esa forma para que puedan observarlo en el momento (la ventana o la puerta, por ejemplo).

Con los bloques de construcción los niños pueden reproducir figuras a partir de una instrucción (“Construir un puente lo suficientemente ancho para que quepan dos carritos en él”) o como parte de la reproducción de un modelo. Las experiencias se pueden enriquecer al diseñar o representar gráficamente “modelos” para que otros los armen o al dar indicaciones a otros para hacer una construcción.

Respecto a la medida, se espera que los niños tengan experiencias relacionadas con la longitud, la capacidad y el tiempo. El trabajo se da a partir de experiencias que involucren la comparación, la estimación y la medición con unidades no convencionales.

Como en otros casos, las actividades deben permitir la manipulación y el acercamiento directo para generar experiencias significativas (comparar el tamaño de una ballena y un gallo en una imagen para saber cuál es más grande, por ejemplo, es poco adecuado). En las actividades es importante tener oportunidades de estimar y verificar la longitud de distancias, la estatura de personas o alguna dimensión de los objetos (largo, ancho, alto), así como encontrar objetos que en alguna de sus dimensiones compartan la misma longitud: “¿Cuántos pasos habrá del columpio al asta bandera?”, “¿Cómo podemos saber quién saltó más lejos en el juego?”, “Vamos a ver si hay niños que midan lo mismo que Mariana”.

Promueva el uso de términos que implican la longitud (lejos-cerca, alto-bajo, largo-corto, ancho-estrecho). Trabaje con los alumnos comparaciones de longitudes y la medición de la distancia de un recorrido entre dos lugares¹³¹, por ejemplo, usando como unidad de medida el tamaño de los pies de los niños dando pasos “gallo-gallina” —aunque puede ser variable por el distinto tamaño de los pies, partir de una parte de su cuerpo como primera unidad de medida resulta significativo para ellos—. Utilice después otras unidades de medida constantes como una agujeta, un abatelenguas, una cuerda para saltar, etcétera. En estos casos es necesario que todos usen la misma unidad de medida para poder hacer comparaciones (¿Quién avanzó más?) o para contrastar resultados (¿Cuántas “agujetas” mide la ventana?).

La comparación de longitudes puede hacerse de manera directa (cuando las personas u objetos se pueden juntar) o indirecta (es necesario usar un intermediario), por ejemplo, usando un cordón para averiguar “¿Qué está más lejos del pizarrón: la ventana o la puerta?”. La comparación de longitudes permite a los niños clasificar objetos, ordenarlos de mayor a menor longitud o viceversa, y descubrir cuáles son de igual longitud. Para llevar a cabo mediciones y comparaciones utilice listones o cordones de diferentes medidas, así como otros materiales que pueden ser usados como intermediarios; es importante que estos sean de distintos tamaños, de modo que se puedan hacer combinaciones, y que varíen en colores (para evitar que los niños identifiquen el largo de la tira por su color), por ejemplo: “Buscar de entre los listones disponibles tres que juntos midan lo mismo que la tira más larga”.

En relación con la capacidad, promueva actividades que permitan a los niños ordenar y comparar recipientes (sean de forma similar o distinta) de mayor, menor o igual capacidad a partir del trasvasado. Las estimaciones pueden ser acerca de “¿A qué recipiente le cabrá más arena?”, “¿Cuántos vasos pequeños se necesitarán para llenar el vaso grande?”, o viceversa: “¿Cuántos vasos de gelatina se podrán servir con el líquido que contiene la jarra grande? por ejemplo; estas deberán ser seguidas de la comprobación: “¿Cómo podemos saber a qué recipiente le cabe más?”.

Las actividades de medición (sean estimaciones o mediciones efectivas) de longitud y capacidad implican dar una respuesta numérica y usar una unidad de medida: “Para llenar el balde grande, son necesarios tres vasos medianos y un vaso pequeño”, “La tira larga mide lo mismo que dos tiras medianas y una pequeña”.

Finalmente, en el caso del tiempo los niños identifican algunas regularidades en su vida cotidiana: “Cuando oscurece se acerca la hora de ir a dormir”, “Al llegar a la escuela, la maestra repartirá el desayuno”, etcétera. En la construcción de la noción de tiempo se busca propiciar la reflexión de los niños acerca de la sucesión de eventos; para eso es útil representarlos gráficamente

¹³¹ En matemáticas, la distancia entre dos puntos se define como la longitud de la línea recta que los une, pero en la vida real, para ir de un lugar a otro casi siempre hay obstáculos que no permiten “caminar en línea recta”. Por ejemplo, para ir de la casa a la escuela se tiene que caminar por varias cuerdas y dar vuelta en algunas esquinas, la longitud de ese recorrido es la distancia real.

con letreros o dibujos. Favorezca el uso de expresiones como: *día, noche, mañana, tarde, antes, después, día, semana, mes*; además de reflexionar acerca de “¿Qué sucede antes de...?”, “¿Qué ocurre después de...?”, “¿Qué sucede antes de... y después de...?”, entre otras.

En la organización de sucesos de un día pida a los alumnos hacer, por ejemplo, registros alusivos a las actividades que acostumbran hacer en la escuela y el salón cierto día de la semana, entre ellas la entrada, el recreo y la salida. A partir de las imágenes o registros haga preguntas como “¿Qué actividades se realizan después de la entrada?”, “¿Qué actividades se realizan antes de la salida?”, “¿Qué actividades hicimos hoy antes de salir a recreo? Otra alternativa es proporcionar imágenes de las actividades del día y solicitar a los niños que las coloquen en una columna —como aparece en los calendarios— tomando en cuenta el orden en que se desarrollan; si lo considera adecuado, coloque letreros de “Entrada”, “Recreo” o “Salida” para organizar los dibujos. En otras ocasiones pida a los niños que lleven a cabo el registro —según sus posibilidades de representación— de las actividades que realizaron en el día.

Realice actividades similares con la organización del tiempo en la semana completa, a partir del uso de una tabla que represente los días. Es conveniente que la distribución sea de lunes a domingo, para que logren identificar, por ejemplo, que cinco días van a la escuela y dos no. En este tipo de ejercicio agreguen además de las actividades de la jornada escolar, lo que hacen fuera del horario escolar y los fines de semana. En el caso del mes, recuperen la misma organización de los días de la semana, anotar el nombre correspondiente del mes, , señalar cuántos días tiene y comentar qué día inicia. Algunos niños que ya sepan escribir convencionalmente algunos números pueden ayudar a anotar los días que hacen falta en la cuadrícula siguiendo la serie numérica. Aunque los niños no sepan escribir convencionalmente los números, el contacto con el calendario —como un portador del número— representa una oportunidad para comprender la función de los números. En el calendario, ubiquen algunas actividades escolares que se efectúan en días determinados (hombres a la Bandera, clase de música o educación física, por ejemplo) u otros eventos como cumpleaños, el día en que se riega la huerta escolar, días festivos, el día en que recibirán la visita de alguien en el aula, entre otros. Como en los casos anteriores, desarrolle actividades de interpretación del calendario para que avancen en la comprensión de cómo se organiza el tiempo y la repetición de sucesos.

RECOLECCIÓN Y REPRESENTACIÓN DE DATOS

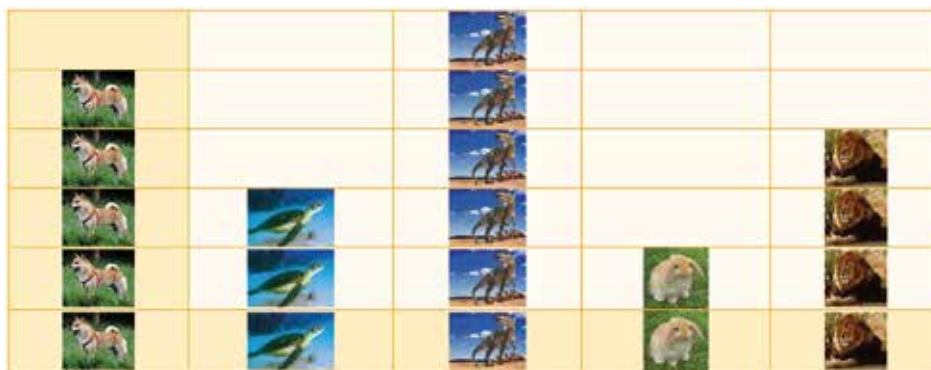
- **RECOPILAR** datos (cuantitativos o cualitativos) por medio de la observación, la entrevista, la encuesta o la consulta de información para responder una pregunta.
- **REPRESENTAR** información o datos con códigos personales o convencionales y explicar lo que significan.
- **ORGANIZAR Y REGISTRAR** datos en una tabla o pictograma.
- **INTERPRETAR** datos en una tabla o pictograma y responder preguntas que impliquen comparar la frecuencia de los datos registrados.

En preescolar se espera que los niños tengan oportunidades de trabajar con preguntas que, para contestarlas, sea necesario recabar y organizar datos. Un recurso accesible que les permite analizar la información recolectada son las tablas y los pictogramas, lo que les permite empezar a reconocer que cuando hay mucha información semejante puede organizarse para su interpretación y para usar los datos en la resolución de diversas situaciones. Es importante que al principio los niños tengan oportunidad de organizar la información con el apoyo de material concreto para después pasarla a un registro gráfico¹³².

Las situaciones de este tipo implican que los niños recopilen información a partir de una pregunta que detone la búsqueda, por ejemplo: “¿Cuál de tres cuentos es el favorito de los niños del grupo?”, ¿Cuántos hermanos tienen los integrantes del grupo?, ¿Qué sabor de gelatina (uva y limón) prefieren los niños del primer grado?¹³³. A partir de entrevistas o encuestas, los niños pueden obtener datos para registrarlos según consideren conveniente. Posteriormente, dicha información debe ser organizada en tablas o pictogramas para responder al planteamiento inicial y otras preguntas vinculadas: “¿Qué cuento gusta menos: ‘Caperucita Roja’ o ‘Pinocho?’”, “¿Cuántos niños de primero prefieren la gelatina de uva?, ¿Cuál es el sabor que prefieren menos los niños de primero?”.

Otras actividades pueden realizarse en equipos, en las que los niños, por ejemplo, jueguen boliche, ensarten aros en una base, etcétera y registren —como ellos decidan— los ganadores de cada ronda. Esa información puede ser organizada posteriormente en tablas, ya sea por los propios niños o con su apoyo, siempre y cuando tenga sentido organizar la información de esta manera porque hay preguntas que se quieren responder.

Para el caso de los pictogramas, puede diseñar con el grupo una encuesta acerca de “¿Cuál de cinco animales es el preferido de la mayoría del grupo?”. Con la información organizada en el pictograma podrán responder la pregunta inicial y otras vinculadas: “¿Cuál es el animal elegido por tres compañeros?, ¿cuántos seleccionaron al león?, ¿qué animal es el que menos gusta en este grupo?”.



¹³² Fuenlabrada, Irma, *et al.*, *op. cit.* 2008.

¹³³ Cordero Rodríguez, Sergio, “Preparando gelatinas”, en Secretaría de Educación Pública, *El placer de aprender, la alegría de enseñar*, México, SEP, 2010, p. 271.

En relación con el diseño, es importante que quede clara la diferencia entre los espacios disponibles para el registro de frecuencias, y la fila que sirve de identificador de cada animal (en este caso), para evitar que los niños lo consideren en su conteo de frecuencias.

MODELAR ACTITUDES

El desarrollo de actitudes en este campo favorece que los niños se enfrenten a situaciones de manera cada vez más autónoma (en contraste con prácticas en las que tienen un rol pasivo y esperan que la educadora les diga cómo hacer las cosas). Ciertas concepciones como “son muy pequeños”, “aún no pueden”, entre otras, son formas de actuar y pensar que es importante cambiar. Por ello es relevante propiciar en los niños autonomía, persistencia en la resolución de problemas, búsqueda de soluciones ante lo que desconocen y la toma de decisiones acerca de los procedimientos y recursos que les pueden ser de utilidad en las tareas que la educadora les presenta.

Las actitudes también están ligadas con el trabajo en equipo a partir de la colaboración, la cual va más allá de que los niños compartan un espacio o los materiales para involucrarse todos en la resolución del problema. El trabajo conjunto implica intercambiar ideas entre compañeros, expresar opiniones, dar propuestas, argumentarlas y defender puntos de vista, escuchar activamente y con atención lo que otros dicen, apoyarse en la realización de actividades, tomar decisiones colectivas sobre los procedimientos, entre otras cosas. Esto aporta a que los niños desarrollen el gusto por aprender al reconocer que son capaces de llevar a cabo acciones por sí mismos y con los demás.

La actitud de la educadora frente a lo que plantea a los niños y sus expectativas acerca de lo que pueden lograr es importante para mostrarles que confía en sus capacidades; también lo es alentarlos para que persistan en el cumplimiento de las actividades y motivar su curiosidad por conocer más. Debe tener una actitud de apoyo, observar las actividades e intervenir cuando los niños lo requieran. El proceso se limita y pierde su riqueza como generador de experiencia y conocimiento si interviene diciendo cómo resolver el problema (como si solo se tratara de darles instrucciones que ellos deben ejecutar, lo cual va contra los propósitos y el reconocimiento de los niños como aprendices capaces, activos y competentes).

En el desarrollo de las actividades es probable que los niños tengan que hacer intentos una y otra vez, o cometan “errores” antes de encontrar respuestas o el proceso más adecuado para resolver un problema; esto no debe evitarse ni sancionarse, por el contrario, debe servir para reflexionar acerca de ello, pues genera oportunidades para seguir aprendiendo.

RECURSOS DE APOYO AL APRENDIZAJE

Los recursos desempeñan un papel importante en el desarrollo de las capacidades de los niños, ya que les permiten tener experiencias concretas para ex-

perimentar, poner a prueba sus ideas, desarrollar actividades de conteo, medir distancias, etcétera. Es por ello que debe considerar su selección y disponibilidad teniendo en cuenta además la durabilidad, utilidad y que sean seguros.

Para la resolución de los problemas es importante que en el salón estén disponibles diversos recursos que apoyen las acciones con las colecciones. Estos pueden ser materiales variados como fichas, tapas, palitos de madera, carritos, botones, animales de plástico, etcétera. Considere que sean los suficientes para llevar a cabo las acciones según el rango numérico con el que se está trabajando y se dé la libertad para que cada niño decida cómo llevar a cabo el procedimiento, si usa material concreto y cómo lo hace.

Algunas recomendaciones para la elaboración de la serie numérica escrita del aula son:

- **ES IMPORTANTE** que inicie con el número 1 porque en este nivel es un recurso para apoyar a los niños en el conteo y el reconocimiento de los números escritos.
- **PARA LOS NIÑOS DE 1°** se sugiere que sea del 1 al 10, en 2° y 3° puede ampliar la serie hasta 20 y, dependiendo de sus conocimientos, hasta 30.
- **NO ES CONVENIENTE** caricaturizar la grafía de los números (por ejemplo, el 5 como víbora, el 2 como pato) y tampoco debe llevar ningún conjunto de elementos que ejemplifique dicho número. La caricaturización y otras ilustraciones pueden ser distractores. Además, con los dibujos de los objetos se puede transmitir a los niños el mensaje equivocado de que “el tres es el de las pelotas” y “el cuatro el de las muñecas” y provocar confusión en los alumnos, pues el 3 no solo puede indicar un conjunto de tres carritos, también pueden ser tres pelotas, toda vez que el número no depende de las cualidades de los objetos que se cuenten.
- **ES CONVENIENTE** que el tangram sea de un solo color (si es posible).
- **PARA EL REGISTRO DE CANTIDADES:** hojas de reuso y limpias, lápices, gomas de borrar.
- **TABLAS.** Para usar tablas como la que se mostró anteriormente es importante que estén trazadas con filas del mismo tamaño. En este tipo de registros la cantidad mayor se aprecia en la parte superior; por ello es importante que las filas tengan la misma medida. También pueden conformarse con tarjetas, lo que evita el trazado de filas y columnas (cada registro en una tarjeta, colocados por columnas tiene el mismo sentido que la tabla que aquí se comenta).