

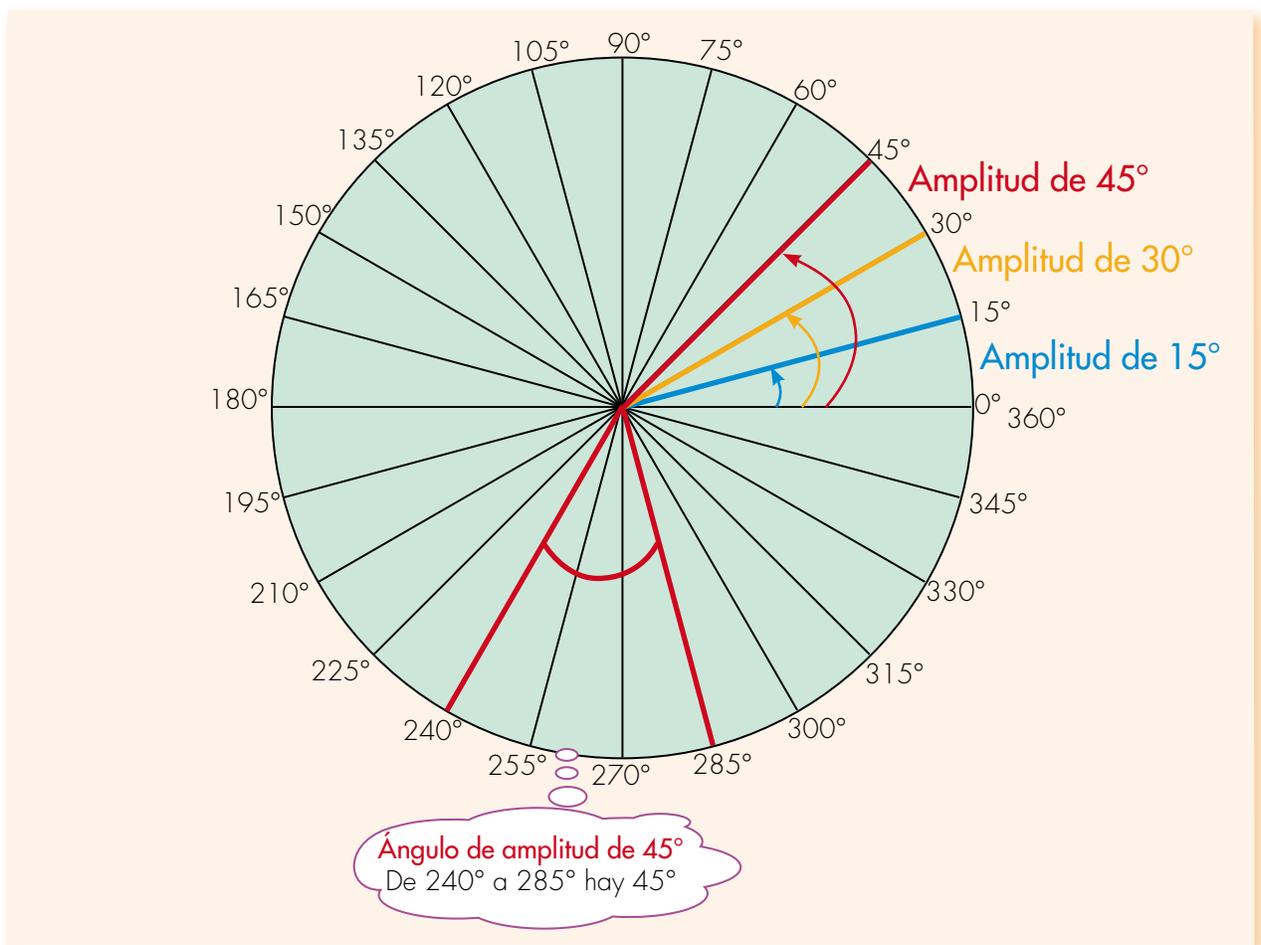
2. Toma las regletas del CRA y construye los ángulos que se forman con los giros que se indican a continuación. Dibújalos en el cuaderno y expresa en grados su amplitud.

✔ Un giro de  $\frac{1}{8}$  de vuelta

✔ Un giro de  $\frac{3}{8}$  de vuelta

✔ Un giro de  $\frac{1}{6}$  de vuelta

✔ Un giro de  $\frac{3}{4}$  de vuelta



3. Toma una hoja y ponla sobre la circunferencia graduada en grados y traza ángulos cuyas amplitudes midan:

✔ 30°

✔ 150°

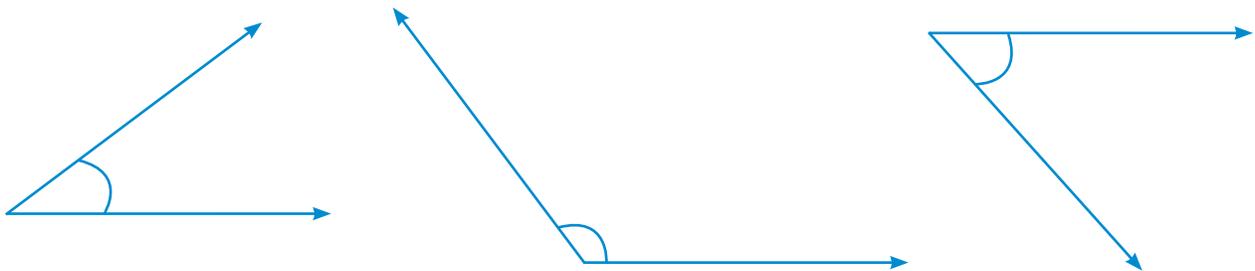
✔ 120°

4. Calcula los ángulos que aparecen en la parte inferior de esta página. Si puedes utilizar una hoja calcante, mucho mejor.

👍 Toma los ángulos recién calcados y ponlos sobre la circunferencia graduada de la figura anterior y mide sus amplitudes.

Se hacen coincidir los puntos C y O.  
El lado  $\overline{OP}$  del ángulo con la línea de  $0^\circ$  y se observa en dónde queda el lado  $\overline{OQ}$ .  
En este caso  $\overline{OQ}$  cae exactamente sobre la línea de  $30^\circ$ .

La amplitud del ángulo  $\widehat{POQ}$  es  $30^\circ$ .



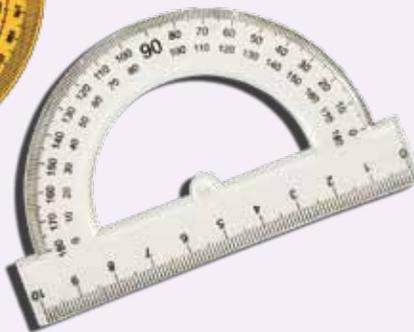
## Aprendamos a usar el transportador

### El transportador

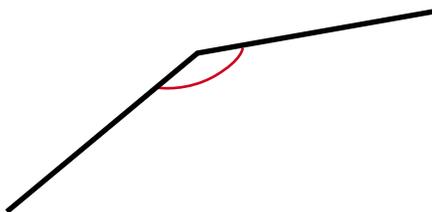
El transportador es un aparato para medir la amplitud de los ángulos.



En el mercado se consiguen de los dos tipos de  $360^\circ$  o de  $180^\circ$ .

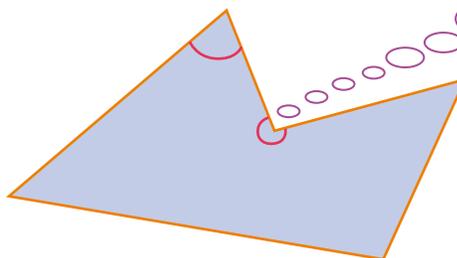
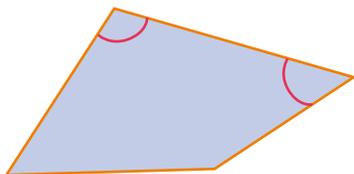


1. Consigan un transportador en el CRA. Obsérvenlo cuidadosamente e intenten medir la amplitud del ángulo de la figura.



Pídanle al profesor o profesora que les ayude a verificar si están usándolo correctamente.

2. Identifiquen los ángulos internos de las figuras y médanlos.



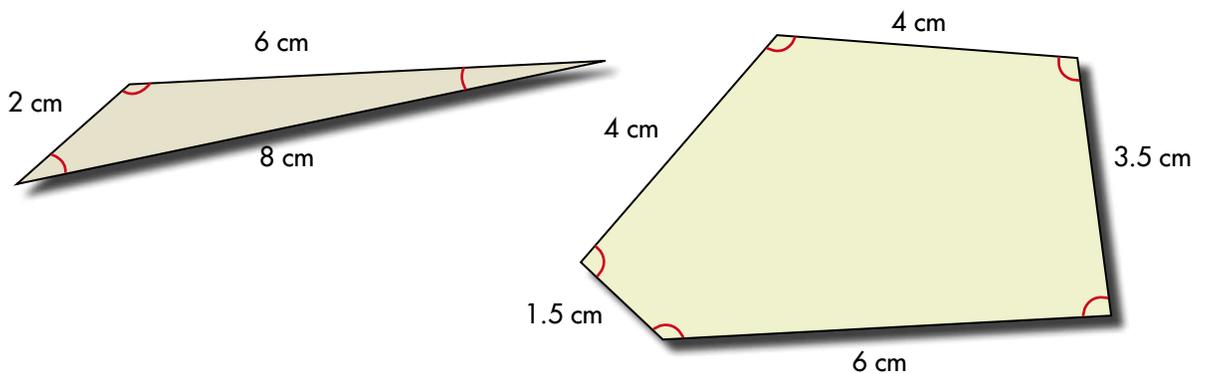
Tengan cuidado: son los ángulos internos.

## Midamos la amplitud de ángulos internos de figuras geométricas



1. Dibuja las figuras geométricas que se representan a continuación. Mide sus ángulos internos.

**Importante:** no calques las figuras porque no están dibujadas a escala. La medida de los ángulos no coincide con los valores que aparecen en grados.



2. Traza en tu cuaderno el recorrido que hace **Alejo**.



Avanza 50 cm y Gira  $30^\circ$  a la izquierda,  
Avanza 20 cm y Gira  $40^\circ$  a la izquierda,  
Avanza 45 cm y Gira  $60^\circ$  a la derecha,  
Avanza 50 cm.

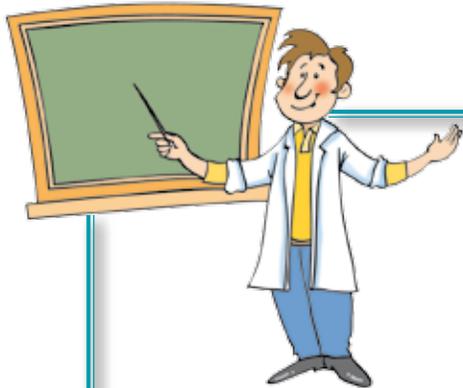
**Sugerencia:** haz el dibujo a escala. 1 cm en el papel equivale a 10 cm avanzados en el movimiento real.

Aquí termina la  
segunda cartilla del  
grado Cuarto.



¡Que bueno!  
¡Ya pasamos  
a Quinto!



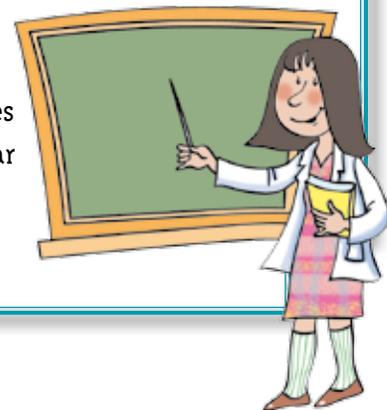


# SUGERENCIAS PARA EL PROFESOR

Estas páginas son un complemento de la Guía del maestro, sugerimos al lector estudiar la parte de esta guía referida al área de matemáticas y especialmente, tener presente aquéllos apartados directamente relacionados con las actividades de esta cartilla. Aquí encontrará sugerencias prácticas y aclaraciones sobre las actividades que se proponen. Estas sugerencias le serán útiles para ayudar a los niños, pero no agotan sus necesidades de planeación y formación. Profesora o profesor, usted apoyará mejor a sus alumnos, entre mayor sea la comprensión que tenga de la forma como ellos piensan cuando desarrollan las actividades propuestas y entre mejor comprenda los conceptos que va a enseñar. Si le es posible revise otros materiales que aparecen en las referencias bibliográficas recomendadas en la Guía del maestro. Recuerde que es posible que algunos de ellos los encuentre en la biblioteca de aula.

Recordemos que en la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor dirige y orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien, consiste en enfrentar a los niños a múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido, que los problematice, para que apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones. En este proceso interviene el maestro, ofreciendo pequeñas sugerencias, haciendo nuevas preguntas, proponiendo nuevas experiencias que sugieran nuevas relaciones, orientando el intercambio de ideas, exigiendo explicaciones y razones, sugiriendo algunas consultas. En fin, estimulando y agudizando la curiosidad de los niños.

En la Guía del maestro, encontrará un cuadro en el que se indican los Estándares que se relacionan con las actividades propuestas en esta cartilla, se recomienda al maestro revisar este cuadro.



## RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 10 Y 11

En estas dos guías se enseña a los niños a utilizar los números decimales, en la primera se establece la relación entre escritura con decimales y expresiones compuestas de medidas (la expresión compuesta de la medida 3 m y 2 cm también se representa mediante un número decimal como 3,02 m o como 3.02 m) y en la segunda, se establecen relaciones elementales entre decimales y fracciones (las llamadas fracciones decimales).

Diferentes estudios y la misma experiencia del profesor muestran la gran dificultad que tienen los niños para comprender los números decimales. Lo que se hace en esta guía es apenas el comienzo, a medida que se avance en los fraccionarios, se buscará que el niño sea capaz de entender cosas de este tipo: cómo una centésima es  $\frac{1}{10}$  de una décima y una milésima es  $\frac{1}{10}$  de una centésima, necesariamente una milésima es una centésima de una décima ( $\frac{1}{100}$  por  $\frac{1}{10}$ ). Deténgase a pensar la complejidad de esta operación, esto es mucho más complejo que las dos situaciones siguientes:

Como una centena equivale a 10 decenas y una decena equivale a 10 unidades, necesariamente 1 centena equivale a 100 unidades ( $10 \times 10$ ).

Como un metro equivale a 10 decímetros y un decímetro equivale a 10 centímetros, necesariamente, 1 metro equivale a 100 centímetros ( $10 \times 10$ ).

Fíjese que estas dos situaciones suponen ser capaz de representarse la composición de dos equivalencias (a 1 cosa A le corresponden 10 B y, nuevamente, a cada B le corresponden 10 C, entonces a 1 A le corresponden  $10 \times 10$  de C). Esto es muy parecido a lo de los diagramas de árbol que se construyeron a propósito de muchas situaciones y con variados contenidos. Pero el caso de los decimales es mucho más complejo porque en este caso debe hacer la composición con equivalencias que se expresan en fraccionarios. Muchas veces la ayuda que los profesores ofrecemos a los niños para afrontar este tipo de problemas, consiste en volver el problema de composición de fracciones en uno de composición de naturales. De esta manera el problema: como una centésima es  $\frac{1}{10}$  de una décima y una milésima es  $\frac{1}{10}$  de una centésima, necesariamente una milésima es una centésima de una décima ( $\frac{1}{100} \times \frac{1}{10}$ ), lo transformamos en: como una décima equivale a 10 centésimas y una centésima equivale a 10 milésimas, necesariamente, una décima equivale a 100 milésimas ( $10 \times 10$ ). Y una vez que se tiene esto, se afirma la expresión recíproca: "entonces, una milésima es  $\frac{1}{100}$  ( $\frac{1}{100} \times \frac{1}{10}$ ) de una dé-

cima”, aunque este camino es correcto, de esta forma no se trabaja con fracciones sino con naturales. Aquí se encuentra uno de los puntos cruciales al intentar elevar el pensamiento de los niños para que puedan pensar con fraccionarios y con decimales. De ahí la importancia de tomar conciencia de que los decimales no son otra forma de escribir lo que los niños ya saben, sino que supone nuevas construcciones. Por eso hay que estar atentos para no pasar tan rápido por estas actividades. Como se dijo, en esta guía apenas se inicia con el tema. Y por ahora, simplemente, se busca que los niños conozcan las reglas que rigen el paso de escrituras compuestas de medidas a escrituras decimales. En esta guía volvemos a apoyarnos en el ábaco, para que el niño entienda los puestos decimales y sobre todo entienda, el cero intermedio, eso que le fue difícil cuando se habló de unidades, decenas y centenas, etc.

La actividad 3 de la Guía 10D es muy importante, es un paso adelante, de lo que se hizo en la actividad 2 de la Guía 11A, de la cartilla dos del grado tercero; busca orientar a los niños para que investiguen la variación de una magnitud con otra (la relación entre la edad, peso y estatura de los estudiantes de la escuela). Esto supone planear cuál es la información que deben recoger (de cada sujeto deben conocer edad, peso y estatura), organizar la información de forma distinta para apreciar cómo se relacionan los valores de una de las magnitudes con relación a las otras (edad con peso y edad con estatura). Este problema enfrenta a los niños a tener que definir escalas adecuadas para hacer las gráficas y representar valores decimales en los ejes, de ahí, la importancia de la actividad 4. Este tipo de actividades va ofreciendo a los niños experiencias plenas de significado para darle sentido a este tipo de números y sobre todo a las relaciones que se dan entre ellos.

En la Guía 11C se enseña el uso de la calculadora. Si en el CRA no hay calculadora, procure conseguir una, es posible que en la comunidad alguien tenga una. Pero es muy importante que los niños la tengan para desarrollar algunas de las actividades que incluye la guía. Algunas de estas actividades, van más allá de simplemente aprender a usar la calculadora. El tener que interpretar los decimales que aparecen cuando se hace una división, el tener que encontrar el residuo de una división a partir del resultado que aparece en la pantalla, no es simplemente aprender a calcular resultados sino que requiere interpretar el sentido del cociente y el residuo de la división y de las cifras decimales. Preste especial atención al recuadro de la página 32.

El diálogo de la página 33 que sostienen Mariana y Alejo es una gran oportunidad para ayudar a los niños a pensar el peso promedio y extenderlo a situaciones distintas que impliquen otras magnitudes.

### **RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 12**

En esta guía se da un paso adelante en la medida de superficies, el método de recubrimiento que se trabajó en el grado anterior con rectángulos, se aplica a triángulos, pero además, se introduce un procedimiento de cálculo para las áreas del rectángulo y el triángulo. No se trata de enseñar unas fórmulas, se busca ayudar a los niños a comprender cómo se puede utilizar el conocimiento que se tiene del área del rectángulo, para poder encontrar la de un triángulo.

### **RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 13**

Es importante que los niños entiendan que las unidades de área van de 100 en 100 y no de 10 en 10 como las unidades de longitud, precisamente la actividad 8 de la Guía 11C es importante para ayudar a los niños a caer en la cuenta de que si se amplía 10 veces cada una de las dos dimensiones de un rectángulo, la ampliación necesariamente es  $10 \times 10 = 100$ . Fíjese que esta forma y la de dividir un cuadrado de 1 dm de lado en cuadritos de 1 cm de lado, son dos formas diferentes, pero complementarias de abordar el problema de las relaciones entre las unidades de área.

### **RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 14**

En esta guía se inicia a los niños en la idea de volumen y se presentan algunas unidades y sus relaciones. Es importante apoyar a los niños para que puedan verificar la equivalencia entre  $1 \text{ dm}^3$  y 1 l.

### **RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 15**

En esta guía se apoya a los niños para que representen mediante tablas de doble entrada y diagramas de árbol, problemas de arreglos. Los niños deben identificar la equivalencia de los dos métodos.

El problema de la Guía 15A es muy importante porque exige a los niños coordinar valores diferentes de dos atributos (color y tamaño) para inferir las subclases que se forman (3 colores y 2 tamaños, dan lugar a 6 tipos de fichas). Hay que prestar atención a las respuestas que dan los niños a preguntas de la actividad 2 como: ¿hay más fichas rojas que fichas grandes rojas? y ¿hay más fichas verdes que fichas grandes?

## RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 16 Y 17

Debido a la novedad que puede representar para algunos profesores el tema, se recomienda estudiar con detenimiento las actividades de estas dos guías antes de leer las líneas que siguen, incluso, no está de más, que realicen alguna de las experiencias que se proponen antes de que los niños trabajen esta guía.

En estas dos guías se introduce al niño en el estudio de variación de los valores de una magnitud cuando otra toma valores diferentes. Se trata de ayudar a ver a los niños que los valores que toma una de las magnitudes dependen de los valores que toma la otra y que estos valores se pueden determinar. Que al estudiar los diferentes pares de valores se puede encontrar la forma como varían entre sí, para ello la elaboración de gráficas cartesianas es un método muy potente pues permite apreciar la forma de variación. La forma que toma la gráfica nos ofrece una idea de cómo es la variación.

Las formas como se relacionan los valores de dos magnitudes son variadas: unas veces se observa que mientras los valores de una de las magnitudes aumenta el otro valor también; y, que en otras, ocurre al contrario, mientras los valores de una aumentan, los valores de las otras disminuyen. En el primer caso se dice que las dos magnitudes se correlacionan de forma directa y, en el segundo, que las dos magnitudes se correlacionan de forma inversa. En uno y otro caso, muchas veces, se pueden encontrar formas de variación muy precisas y especiales. Como ejemplos de dos magnitudes que se correlacionan de forma directa se puede citar el caso de las dos magnitudes que intervienen cuando se comparan las variaciones del precio que se paga por la compra de 1, 2, 3, etc., unidades de un mismo artículo, o, como el caso de la variación del nivel del líquido en un recipiente de forma cilíndrica, cuando se vierte en éste, el contenido de agua de 1, 2, 3, etc. vasos.

El caso del tendero que vende melaza, es diferente, la altura del nivel de la melaza decrece a medida que el tendero vende 1, 2, 3, etc., canecas. Estas dos magnitudes se correlacionan de manera inversa y aunque la forma de la gráfica es recta, como en los casos de la compra de los artículos o del llenado de la vasija cilíndrica, es diferente; observe que la recta en este caso tiene una inclinación distinta, la recta va de "arriba hacia abajo", porque ilustra, que entre más melaza venda el tendero menor será el nivel de melaza. Precisamente se trata de ayudar a los niños a apreciar estas diferencias. Cuando se enseñe el perímetro de la circunferencia se buscará que los niños aprecien que entre el perímetro de la circunferencia ( $P$ ) y su diámetro ( $D$ ) existe una relación muy especial, que no

sólo P y D se correlacionan de forma directa, sino que al graficar esta variación se va a encontrar una línea recta que parte del punto (0,0) y que crece, porque a mayor D mayor será el valor de P, pero que además si se dividen los correspondientes valores de P y de D siempre se tendrá un mismo resultado, éste es precisamente Pi.

### **RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 18 A 21**

En estas cuatro guías se desarrollan conceptos de la geometría. En la Guía 18 se exploran algunos elementos de las figuras y relaciones entre estos elementos y entre las figuras. Se trata de apoyar a los niños para que relacionen unas figuras con otras, por ejemplo, que aprecien que todo cuadrado es un rectángulo, que los rectángulos son paralelogramos, que éstos son cuadriláteros. De ahí la importancia que haga diagramas que representen estas relaciones. En las Guías 19 y 20 se estudia el perímetro de la circunferencia y el área del círculo. La última guía enseña a los niños a medir la amplitud de un ángulo y esto les permite explorar los ángulos internos de una figura. El uso de las regletas es muy útil porque permite experimentar a los niños deformaciones de una figura y apreciar, de forma dinámica, que un polígono mayor de tres lados se puede deformar, obteniendo familias de figuras que tienen la misma longitud de lados pero ángulos internos diferentes.

Profesora o profesor las actividades de esta cartilla son una herramienta muy útil para el trabajo con los niños, pero está en sus manos crear un ambiente adecuado de trabajo, en el que incentive la curiosidad, el interés de los niños, su capacidad de preguntarse, de sorprenderse y de idear formas de indagación; de construir conocimiento en colaboración con los otros. De autorregularse, de aportar a la regulación de otros y de admitir la regulación sana de los otros. Por eso es importante enriquecer las experiencias de los niños para ir más allá de las que se presentan en esta cartilla. Es determinante su dirección para contextualizar las experiencias al medio, para aprovechar las oportunidades que surgen de las inquietudes de los niños, de las situaciones cotidianas de la escuela y la comunidad local, para establecer conexiones con otras áreas, con los diversos proyectos escolares, estrategias pedagógicas y actividades propias del modelo de Escuela Nueva. Es este conjunto de acciones lo que promoverá logros cada vez mayores que posibiliten acercar la acción pedagógica a los objetivos propuestos. De ahí la importancia de planear, de diseñar y de evaluar de manera permanente, no sólo los progresos de los niños, sino de la propia acción pedagógica, e introducir los correctivos necesarios para adecuar el curso de la acción a las necesidades de los estudiantes.