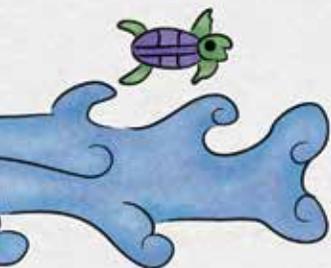




7



**Activar el sentido
numérico de los alumnos**



En este capítulo se muestran tareas matemáticas que puede proponer a sus alumnos para desarrollar su sentido numérico. Estas actividades promueven uno o más de los cuatro aspectos mencionados: estimación, cálculo mental, cálculo escrito, uso de la calculadora. Es importante aclarar que no constituyen una secuencia didáctica que haya que trabajar en un orden determinado. Todos los ejercicios que se presentan son ejemplos de lo que se puede trabajar con los alumnos, pero el maestro tendrá que hacerles las adecuaciones necesarias para el grado y nivel en el que trabaja, así como decidir el momento en que puede plantearlos de acuerdo a la secuencia didáctica que esté trabajando.

En el CD que acompaña este ejemplar encontrará materiales que puede imprimir para trabajar estas actividades, y si desea puede modificarlas para adaptarlas al grado y nivel que atiende, también podrá acceder al archivo electrónico en la página www.inee.edu.mx

En primer lugar se presenta una serie de ejercicios relacionados con el sistema decimal de numeración, cuyo propósito es profundizar en el conocimiento y la comprensión de este sistema porque es la base para otras habilidades relacionadas con el sentido numérico. Después se muestran algunas actividades con la recta numérica. En seguida, a manera de ejemplos, se presentan tareas de estimación, cálculo mental, cálculo escrito y uso de la calculadora para preescolar, primaria y secundaria. Se espera que trabaje estas actividades con sus alumnos haciendo las adecuaciones pertinentes al tipo de números y operaciones que desee trabajar.

Sistema decimal de numeración

Las actividades que se sugieren en este apartado permitirán que los estudiantes profundicen en su comprensión de nuestro sistema de numeración, lo que, al mismo tiempo, les ayudará a comprender diversos algoritmos de las operaciones básicas con números naturales y decimales y les permitirá construir procedimientos personales para resolver dichas operaciones de manera escrita o mental.

Le sugerimos resolver los ejercicios con anticipación para que advierta, de manera vivencial, los conocimientos y las habilidades que se requieren para resolver cada uno de ellos y, en caso de que lo crea pertinente, pueda hacer las adecuaciones necesarias.



ACTIVIDAD 1

Intención didáctica: Que los alumnos distingan entre la cifra de las decenas y la cantidad total de decenas que hay en un número.

Completa la tabla.

Número	Cifra que está en el lugar de las decenas	¿Cuántas decenas hay en el número?
38		
129		
1 315		
34 076		

Comentarios: Es importante que los alumnos identifiquen que, por ejemplo, en 345 la cifra de las decenas es 4, pero en ese número hay un total de 34 decenas. En el caso de que a los alumnos se les dificulte completar la última columna se puede hacer un ejercicio previo con problemas como:

Juan cambió \$345 por monedas de \$10, ¿cuántas monedas le dieron?

Puede utilizar monedas de \$10, billetes de \$100 o billetes de \$1 000.

Se puede trabajar con unidades, decenas, centenas, etcétera, así como con decimales, preguntando por décimos, centésimos, milésimos, etcétera, de acuerdo al grado y nivel en el que se aplique.



ACTIVIDAD 2

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen el número que se forma con ciertas unidades, decenas, centenas, etcétera.

Completa la tabla.

Número de centenas	Número de decenas	Número de unidades	Número que se forma
1	3	4	
2	6	15	
12	12	12	
23	41	100	
234	234	234	

Comentarios: Es importante que los alumnos resuelvan ejercicios diferentes a las tareas estereotipadas en las que siempre se pone una cifra en el número de las unidades, decenas y centenas. Los alumnos se darán cuenta de que un número puede descomponerse de diferentes maneras. Por ejemplo:

678 es 6 centenas + 7 decenas + 8 unidades

Sentido numérico

Pero también:

$$\begin{aligned} &67 \text{ decenas} + 8 \text{ unidades} \\ &6 \text{ centenas} + 78 \text{ unidades} \end{aligned}$$

Y también:

$$5 \text{ centenas} + 12 \text{ decenas} + 58 \text{ unidades}$$

La tabla puede adecuarse al grado y nivel que se desee trabajar.



ACTIVIDAD 3

Intención didáctica: Que los alumnos profundicen en su conocimiento del sistema decimal de numeración al descomponer un número en unidades, decenas, centenas, etcétera.

Completa la tabla. No puedes escribir en las casillas sombreadas y la suma de los números que escribas en las otras casillas de cada renglón te debe dar el número de la primera columna.

Número	Unidades de millar	Centenas	Decenas	Unidades
1 567				
3 456				
2 770				
1 000				
6 788				

Comentarios: Al igual que la actividad anterior, se trata de romper con las tareas en las que un número de cuatro cifras, por ejemplo, se descompone en unidades de millar, centenas, decenas, unidades. Al completar la tabla los estudiantes podrán darse cuenta de que hay diferentes maneras de descomponer aditivamente un número.

Los números involucrados en la tabla podrán adecuarse al grado y nivel en el que se trabaje; por ejemplo, para secundaria se pueden incluir números del orden de los millones.



ACTIVIDAD 4

Intención didáctica: Que los alumnos profundicen en su conocimiento sobre los números decimales al descomponer un número con punto decimal en décimos, centésimos, milésimos, etcétera.

Completa la tabla. No puedes escribir en las casillas sombreadas y la suma de los números que escribas en las otras casillas de cada renglón te debe dar el número de la primera columna.

Número	Unidades	Décimos	Centésimos	Milésimos
0.5				
1.5				
3.1				
4.2				

Comentarios: Los números decimales son de los contenidos de mayor dificultad en la educación básica, por ello es importante realizar diversas actividades sobre equivalencia entre décimos, centésimos y milésimos. La tabla anterior puede ajustarse al grado y nivel con el que se desee trabajar.

Sentido numérico

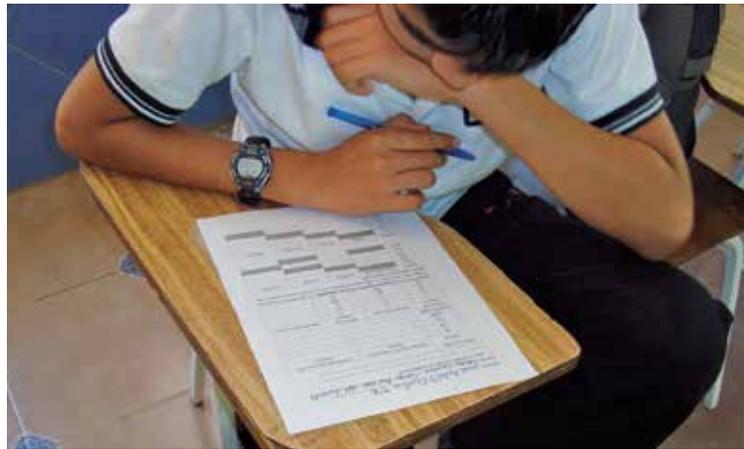
Es muy recomendable dosificar la secuencia didáctica de tal manera que en un principio se trabajen los números con una cifra después del punto, luego con dos, con tres, etcétera.

Otra variable importante es la inclusión de ceros entre el punto decimal y la primera cifra diferente de cero; por ejemplo:

3.065

4.005

1.0205



La recta numérica

La recta numérica constituye un valioso recurso para trabajar algunos de los contenidos relacionados con los números por ejemplo, comparación, orden, equivalencia, propiedad de densidad, etcétera.

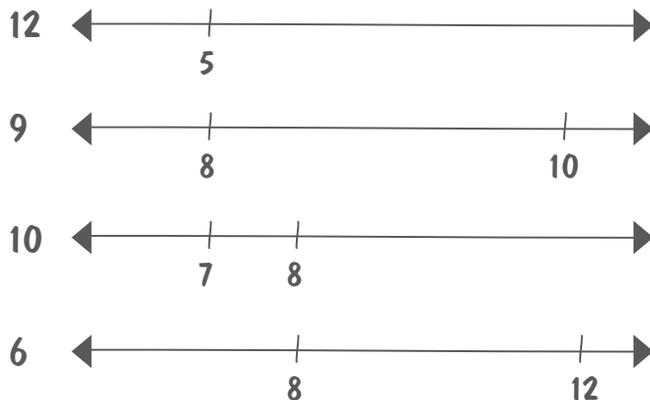
La mayoría de los ejercicios que se sugieren se puede adecuar al grado y nivel requeridos.



ACTIVIDAD 5

Intención didáctica: Que los alumnos profundicen en las convenciones para ubicar números en la recta numérica.

Ubica en cada recta el número que está indicado a la izquierda.



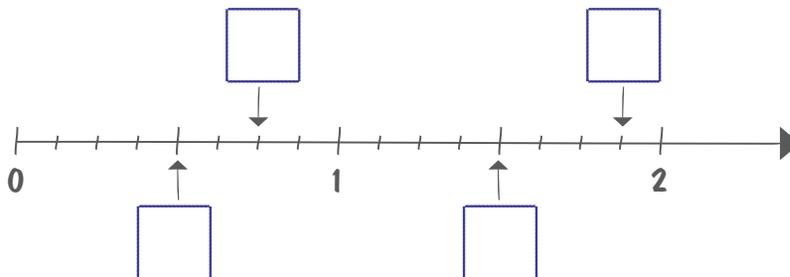
Comentarios: se espera que los alumnos noten que la primera recta tiene muchas soluciones, lo único que se requiere es que el 12 esté a la derecha del 5. El hecho de que en las otras tres rectas se ubiquen 2 puntos implica que ya no se puede colocar el número donde se desea. Los alumnos tendrán que investigar de qué tamaño es la unidad en cada recta para ubicar los puntos que se piden.



ACTIVIDAD 6

Intención didáctica: Que los alumnos profundicen en sus conocimientos de relaciones entre fracciones al ubicarlas en la recta numérica.

Anota el número que corresponde en cada flecha.



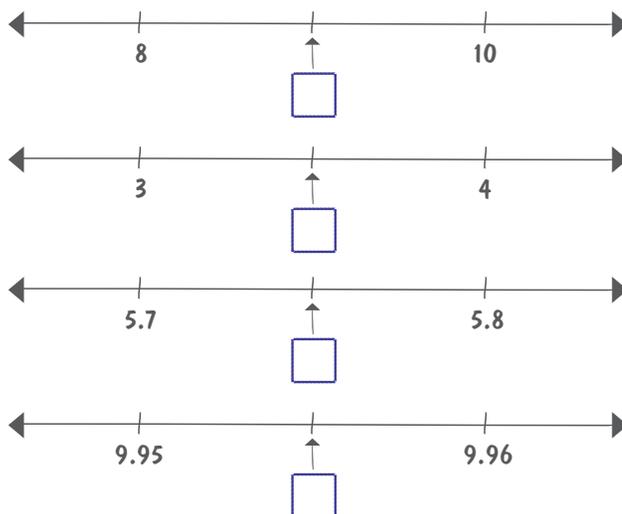
Comentarios: Las fracciones involucradas son medios, cuartos y octavos. La intención de dividir en ocho partes las unidades (del 0 al 1 y del 1 al 2) es para que surjan fracciones equivalentes. Por ejemplo, la primera flecha inferior corresponde a $\frac{1}{2}$, pero es muy probable que algunos alumnos anoten $\frac{4}{8}$. Esto dará lugar al análisis de las fracciones equivalentes. Si en este caso no surge la fracción $\frac{2}{4}$ para este mismo punto, usted puede sugerirla y que los alumnos discutan si es correcta o no.



ACTIVIDAD 7

Intención didáctica: Que los alumnos se den cuenta de que entre dos números decimales siempre es posible ubicar otro número decimal.

Anota el número que corresponde en cada flecha.



Comentarios: En este tipo de ejercicios se trabaja la propiedad de densidad de los números decimales. Es muy probable que los alumnos no tengan dificultad en anotar el número que falta en las dos primeras rectas. Las últimas dos son de mayor dificultad. Una manera de resolverlo es considerando que 5.7 y 5.8 son iguales a 5.70 y 5.80, de este manera se darán cuenta de que el número de la flecha es 5.75. De manera análoga, se encuentra que el número de la última recta es 9.955.

Estimación



ACTIVIDAD 8

Intención didáctica: Que los alumnos identifiquen colecciones con menos de cinco elementos.

Con fichas de dominó puestas al centro con los puntos a la vista juegan en parejas, el maestro dice: “Se toman las fichas que tengan menos de cinco puntos”. Por turnos, cada quien toma una. Si uno se equivoca y el otro se da cuenta, éste se queda con la ficha que el otro tomó. Si en su turno uno dice “ya no hay” y el otro ve una, puede tomarla. Gana el que al final tenga más fichas cuando en el centro ya no hay más fichas con menos de cinco puntos.

Comentarios: La actividad puede trabajarse con los pequeños de preescolar. Anteriormente se mencionó que en las tareas de estimación no es necesario encontrar un resultado exacto; por ello en esta actividad sólo se pide a los alumnos que elijan resultados menores que cinco, pero no se pide la cantidad exacta de puntos, lo cual no significa que los alumnos no cuenten; recuérdese que se les debe permitir emplear el procedimiento con el que ellos se sientan con mayor confianza.

También se puede trabajar con otras consignas en diferentes momentos: “Se toman las que tengan más de tres puntos”, “Se toman las que tengan menos de 10 puntos”. Lo importante es establecer una secuencia didáctica en la que se trabajen primero números pequeños y se vayan aumentando conforme se identifique que los alumnos van adquiriendo habilidad.



ACTIVIDAD 9

Intención didáctica: Que los alumnos estimen si la suma de dos fracciones es igual o no a la unidad.

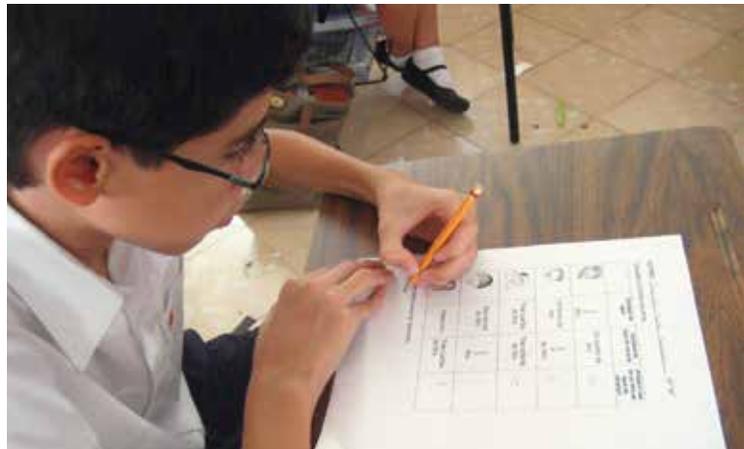
Completa la última columna.

	Cantidad de agua	Cantidad de jugo de naranja	¿Preparó más de un litro de agua de naranja?
	Medio litro	Un cuarto de litro	
	Tres cuartos de litro	Medio litro	
	Un cuarto de litro	Un cuarto de litro	
	Tres cuartos de litro	Tres cuartos de litro	

Platica a tus compañeros cómo supiste las respuestas.

Sentido numérico

Comentarios: Esta tarea se puede poner desde tercero o cuarto grado de primaria. Se trata de una actividad de estimación porque no se requieren respuestas exactas, sólo comparar si al juntar la cantidad de agua y la de jugo se obtiene más o menos que la unidad. Las fracciones involucradas son las que marca el programa de tercero y se prescindió de la simbología de las fracciones porque por el momento se desea que los alumnos atiendan al “tamaño” que representa la fracción.





ACTIVIDAD 10

Intención didáctica: Que los alumnos estimen si el resultado de una operación con números decimales es mayor que uno.

Subraya las operaciones cuyo resultado sea mayor que 1.

$$1 \times 0.3567 \quad 2 \times 0.25 \quad 8 \times 0.005 \quad 15 \times 0.1$$

$$1 \div 0.8856 \quad 10 \div 0.1 \quad 2 \div 0.5432 \quad 4 \div 4.5$$

Platica a tus compañeros cómo supiste las respuestas.

Comentarios: Esta actividad se puede realizar en secundaria. Además de decimales, es conveniente hacer actividades similares con fracciones, involucrando las cuatro operaciones básicas. También se puede aplicar sin operaciones y que los alumnos estimen si una fracción es mayor o menor que otras; por ejemplo, que subrayen las fracciones menores que $\frac{1}{2}$ y poner fracciones como:

$$\frac{42}{60}$$

$$\frac{75}{160}$$

$$\frac{532}{1100}$$

Este tipo de ejercicios es de gran ayuda para que los alumnos estimen el tamaño de las fracciones. Es importante que, de ser posible, los alumnos socialicen la manera en que llegaron a la respuesta; esto enriquece el trabajo de todo el grupo.

Cálculo mental



ACTIVIDAD 11

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan mentalmente problemas aditivos simples.

Plantear a los niños, de manera oral, los siguientes problemas (utilizar dados para mostrar lo que se indica).

Paty está en el 2 y en el dado le sale:



¿A qué número llega?

A Raúl le salió en el dado:



Y llegó al 9, ¿en cuál número estaba?

Lilia está en el 9; muéstrame en el dado lo que le tiene que salir para llegar al 10.

Comentarios: Después de hacer varias veces con los pequeños de preescolar juegos de mesa en los que haya que lanzar un dado y recorrer casillas (la oca, el caminito, serpientes y escaleras, etcétera) se pueden proponer problemas como los anteriores sin proporcionarles el tablero pero sí dejándoles ver el dado. El propósito de poner esta limitante es que evolucionen en sus procedimientos, porque durante el juego generalmente cuentan de una en una las casillas del tablero para avanzar y ahora se trata de que lo hagan mentalmente.

**ACTIVIDAD 12**

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan mentalmente adiciones o sustracciones.

En cada caso calcula mentalmente lo que le falta al número para llegar a 100.

23 34 45 57 65 73

Platica a tus compañeros cómo supiste las respuestas.

Entre todos encuentren una manera para saber mentalmente cuánto le falta a un número para llegar a 100.

Comentarios: Esta actividad se puede proponer en cualquier grado y nivel haciendo las adecuaciones necesarias. Por ejemplo, para tercero de preescolar o primero de primaria se puede pedir que se calcule mentalmente lo que le falta a un número para llegar a 10. También se puede trabajar con la consigna: resta mentalmente a 100 cada uno de los siguientes números.



ACTIVIDAD 13

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan mentalmente problemas que impliquen el uso de números decimales.

Completa la tabla (haz las operaciones mentalmente).

	Cantidad de listón que tiene	Cantidad que ocupa en cada moño	¿Cuántos moños como máximo puede hacer?
	3 metros	0.5 metros	
	2 metros		8
		0.75 metros	3
		0.40 metros	12

Platica a tus compañeros cómo supiste las respuestas.

Comentarios: Esta tarea se sugiere para primer grado de secundaria, donde se estudian la multiplicación y división con números decimales, pero se puede adecuar al grado y nivel que se desee. Se usó un contexto fácil de entender para los alumnos para que tengan un referente concreto que les permita operar las cantidades mentalmente. Es importante socializar al final las estrategias de cálculo mental que cada uno usó porque esto enriquece el acervo de todos.

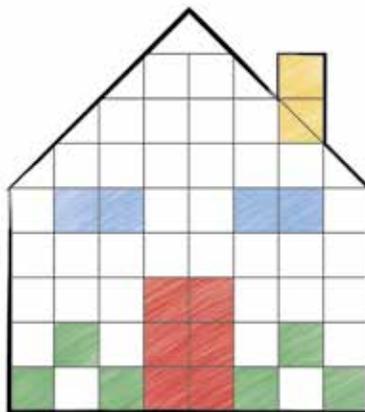
Cálculo escrito



ACTIVIDAD 14¹

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas en los que tengan la necesidad de comunicar una cantidad.

Se coloca al frente del salón el diseño y a cada niño se le entrega una casita cuadriculada sin decorar, se pone una caja con cuadritos de colores en el escritorio.



¹ Esta actividad fue tomada de Ruiz (2006).

Sentido numérico

La educadora indica:

Voy a poner en su mesa una casita, cada uno debe decorarla exactamente igual al modelo. En mi escritorio hay cajas que contienen los cuadritos de colores. Deben pedirme por escrito, en un papel, cuántos cuadritos necesitan de cada color. No les deben sobrar ni faltar cuadritos.

Comentarios: Además de propiciar el conteo, esta actividad genera la necesidad de que los niños usen un registro para pedir por escrito el número de cuadritos que necesitan, un paso que los llevará a construir el símbolo de número. Puede ser que los dibujen de cada color, que pongan rayitas de colores, podrán dibujar el cuadrito del color y anotar el número de los que necesitan. Se puede plantear esta actividad varias veces, con diferentes diseños o dibujos, aumentando la complejidad según el nivel de los pequeños. Al terminar, cada niño muestra su diseño y lo compara; entre todos deciden si hay error. También comparten sus mensajes.

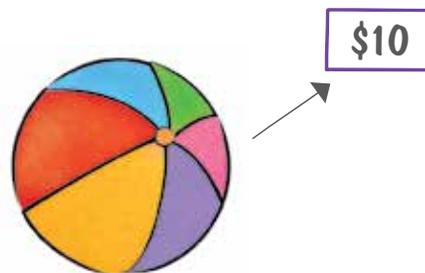


ACTIVIDAD 15

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan problemas aditivos sencillos.

Muestre a los niños una tarjeta con un producto y su costo escrito.

Por ejemplo:



Muestre también dinero; pueden ser monedas de papel:



Ahora pregunte:

¿Cuánto dinero falta para comprar la pelota?

Hágalo con varios productos y diferentes cantidades de dinero. Si lo considera pertinente pida que escriban la respuesta y que platiquen cómo la encontraron.

Comentarios: Esta actividad se puede aplicar en tercero de preescolar o en primero de primaria. Resolver una suma o resta sin llegar aún a emplear los signos de más y de menos constituye un antecedente para el cálculo escrito.



ACTIVIDAD 16

Intención didáctica: Que los alumnos completen una operación básica con números naturales a partir del algoritmo convencional para resolverla.

Completa la operación.

$$\begin{array}{r}
 8 \quad 7 \quad 6 \quad \square \\
 - \quad \square \quad \square \quad \square \quad 7 \\
 \hline
 1 \quad 9 \quad 4 \quad 3
 \end{array}$$

Platica a tus compañeros cómo calculaste los números que faltaban.

Sentido numérico

Comentarios: Esta tarea pone en juego el conocimiento de algún algoritmo para restar dos números naturales, a pesar de que, para completar la operación, los alumnos pueden emplear el cálculo mental.

Se puede aplicar desde primer grado de primaria, una vez que los niños hayan aprendido la notación para las operaciones. Los números y la operación se eligen de acuerdo al grado escolar.

Esta actividad constituye una manera de trabajar algoritmos convencionales de manera no mecánica.





ACTIVIDAD 17

Intención didáctica: Que los alumnos completen una operación básica con fracciones.

Completa la operación.

$$3 \frac{\square}{4} + \square \frac{2}{5} = 5 \frac{13}{20}$$

Comentarios: Esta actividad se puede aplicar desde cuarto grado de primaria, haciendo las adecuaciones pertinentes: operación por trabajar, números involucrados (medios, cuartos, quintos, etcétera).

En el ejemplo presentado no se trata de aplicar el algoritmo convencional para sumar fracciones mixtas, sino de que los estudiantes completen la igualdad a partir del razonamiento que hagan.

Uso de la calculadora



ACTIVIDAD 18

Intención didáctica: Construir series numéricas usando la calculadora.

1) Oprime en tu calculadora:

Aparece:

$$0 + 3 =$$



Sentido numérico

- 2) Vuelve a oprimir , ¿qué número aparece? _____
- 3) Vas a volver a oprimir , pero antes contesta:
¿qué crees que va a aparecer? _____
- 4) Hazlo varias veces; antes de oprimir el  adivina el número que aparecerá.

Comentarios: Esta actividad puede plantearse a alumnos de primero y segundo grados de primaria. El docente puede dar las instrucciones de forma oral. Este ejercicio es de gran utilidad para segundo grado, en la construcción de series numéricas que servirán como antecedente para el trabajo con las tablas de multiplicar. Es importante que la calculadora tenga la característica de que al oprimir  se suma o se resta el último número, generalmente son las calculadoras más sencillas.

Para un grado superior, incluso secundaria, se puede iniciar con un número diferente de cero o usar decimales, como las actividades siguientes:



ACTIVIDAD 19

Intención didáctica: Construir y analizar series numéricas usando la calculadora.

- 1) Oprime en tu calculadora: Aparece:

$$4 + 5 =$$



- 2) Vuelve a oprimir , ¿qué número aparece? _____
- 3) Vas a volver a oprimir , pero antes contesta:
¿qué crees que va a aparecer? _____

Sin usar la calculadora, responde las siguientes preguntas. Una vez que las hayas contestado, comprueba tus respuestas usando la calculadora.

- 4) Si oprimes el  10 veces, ¿qué número aparecerá? _____
- 5) ¿Cómo lo supiste? _____
- 6) ¿Cuántas veces tienes que oprimir el  para que aparezca el 104? _____
- 7) ¿Cómo lo supiste? _____
- 8) ¿En algún momento aparecerá en la pantalla el 205? _____
- 9) ¿Cómo lo supiste? _____



ACTIVIDAD 20

Intención didáctica: Construir y analizar series con números decimales usando la calculadora.

- 1) Oprime en tu calculadora: Aparece:

$$0 + 0.1 =$$



- 2) Vuelve a oprimir , ¿qué número aparece? _____
- 3) Vas a volver a oprimir , pero antes contesta:
¿qué crees que va a aparecer? _____

Responde las siguientes preguntas sin usar la calculadora. Una vez que las hayas contestado, comprueba tus respuestas usando la calculadora.

- 4) Si oprimes el  10 veces, ¿qué número aparecerá? _____
- 5) ¿Cómo lo supiste? _____
- 6) ¿Cuántas veces tienes que oprimir el  para que aparezca el 3? _____
- 7) ¿Cómo lo supiste? _____
- 8) ¿En algún momento aparecerá en la pantalla el 1.01? _____
- 9) ¿Cómo lo supiste? _____

Comentarios: Estos ejercicios pueden trabajarse con números negativos si en lugar de sumar se va restando. Observe que de manera implícita se trabajan ecuaciones; por ejemplo, en las preguntas 6 y 8.



ACTIVIDAD 21

Intención didáctica: Que los alumnos utilicen la calculadora para resolver operaciones utilizando procedimientos no convencionales.

Resuelve en la calculadora $35 + 52$ pero sin usar la tecla del 5

Resuelve en la calculadora $1036 \div 4$ pero sin usar la tecla del 4

Resuelve en la calculadora 12×4 pero sin usar la tecla \times

Resuelve en la calculadora $615 \div 13$ pero sin usar la tecla \div

Comentarios: Este grupo de actividades con calculadora que desarrollan el sentido numérico se denomina “la tecla descompuesta”. Se trata de actividades en las que se propone a los alumnos resolver alguna operación, pero se les pone la limitante de no poder utilizar alguna tecla que, normalmente, tendrían que usar para resolver la operación planteada. Ello con el propósito de que, a partir de la comprensión que tengan sobre la operación, busquen otro procedimiento para resolverla. La tecla que no se les permite usar puede ser la de la operación o la de alguno de los números involucrados.



ACTIVIDAD 22

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan operaciones con cálculo mental y verifiquen sus respuestas con la calculadora.

En la pantalla de la calculadora está el número de la primera columna y se desea que aparezca el número de la tercera columna. ¿Qué operación tienes que hacer para lograrlo? Completa la tabla anotando lo que haga falta. Después verifica con tu calculadora.

Número en la pantalla	Operación que se realiza	Número que aparece
8		2
59		69
300		200
175		25
200		800

Comentarios: Hacer hipótesis y conjeturas y después verificarlas es una conducta propia de las matemáticas. La calculadora es una herramienta que invita a los alumnos a elaborar sus propias hipótesis y luego permite que las comprueben.

Los números de la tabla se elegirán de acuerdo con el grado escolar y las operaciones que se deseen trabajar. Si algunos de los alumnos cuentan con calculadoras de las que manejan fracciones comunes (con notación de barra horizontal o inclinada), se pueden organizar los equipos de tal manera que en cada uno haya una calculadora de ese tipo y poner tablas como la anterior que involucren fracciones.



ACTIVIDAD 23

Intención didáctica: Que los alumnos resuelvan operaciones con cálculo mental y verifiquen sus respuestas con la calculadora.

Completa la tabla considerando que en la pantalla de la calculadora está el número de la primera columna y se desea que aparezca el número de la tercera columna, la operación para lograrlo está anotado en la segunda columna. Después comprueba con tu calculadora.

Número en la pantalla	Operación que se realiza	Número que aparece
0.1	+0.4	
	-0.5	1
0.5		3
0.01	-0.001	
	-0.002	0.001

Comentarios: Dado que esta actividad involucra números decimales, es propia para los grados superiores de primaria o para secundaria. De ser posible, procure que estos ejercicios se resuelvan primero con cálculo mental y después se comprueben con la calculadora.