



Números enteros

Autores(as): Alicia Lourdes Palma Gutiérrez y Miguel Fragoso Álvarez

Centro de Educación para Personas Jóvenes y Adultos

“General Emiliano Zapata” 15EBA1890C

Chalco, México

28 de febrero de 2023



Objetivos

Al finalizar la estrategia el estudiante deberá tener la capacidad de:

1. Identificar los números enteros.
2. Representar números enteros.
3. Utilizar las leyes de los signos en adiciones y sustracciones de números enteros.
4. Utilizar las leyes de los signos en multiplicaciones y divisiones de números enteros.
5. Plantear y resolver problemas en diferentes contextos donde se requiera el uso de las operaciones y representaciones numéricas de números enteros.

INTRODUCCION

Los estudiantes que ingresan a nuestros CEPJA para iniciar y/o concluir la educación secundaria cuentan con algunas habilidades matemáticas como el conocimiento de los números naturales, decimales y fraccionarios que les permiten resolver problemas sencillos de forma aritmética.

En los programas de estudio vigentes del modelo semiescolarizado; es en el segundo grado de educación secundaria cuando las y los estudiantes inician de manera formal con el acercamiento al mundo de los números enteros que representan un desafío más complejo para el logro de los aprendizajes; desde su lectura, su representación, su operación y obviamente la solución de problemas. **Los aprendizajes esperados** para este grado son **“Identifica las propiedades y características de los números enteros positivos y negativos en diferentes contextos de la vida cotidiana. Aplica la ley de los signos, en operaciones con números enteros”**¹.

Los docentes tenemos la misión de diseñar, planificar, realizar y evaluar actividades y estrategias educativas tendiente a facilitar la adquisición de los aprendizajes. Es por ello que para el acervo digital educativo compartimos la presente estrategia educativa con la finalidad de que las y los alumnos de nuestro CEPJA General Emiliano Zapata adquieran de una forma fácil y más comprensible los números positivos y negativos. Todo ello respetando el método andragógico en el que consideramos los saberes y experiencias de los estudiantes y respetando el proceso cognitivo para aprender matemáticas que requiere de lo concreto, lo gráfico, lo simbólico y lo abstracto en contextos problemáticos de la vida real.

Deseamos que esta propuesta sea práctica y efectiva para aplicar y desarrollar en otros CEPJAS en pro de nuestros jóvenes y adultos.

1 (2021). Aprendizajes Esperados Programa de Estudio de Educación Secundaria Segundo Grado pág. 32 Educación Básica Para Jóvenes y Adultos.
DEJA.

TEMA LECTURA Y ESCRITURA DE NÚMEROS ENTEROS

Cada alumno debe tener 20 tarjetas en forma de rectángulos de papel color verde y 20 tarjetas en forma de rectángulos de papel rojo.

Represente en su mesa, con las tarjetas verdes, cantidades positivas como:

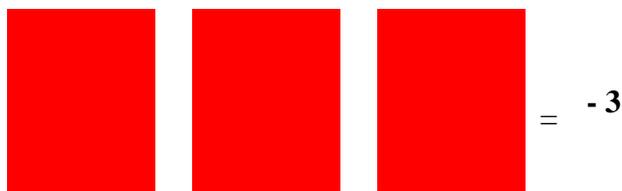


Dibuje y coloree en su libreta las tarjetas.

Simbolice con números positivos lo que representan las tarjetas de papel verde.

Expresé las representaciones cotidianas de los números positivos como en los casos de: tener dinero, ganancias, temperatura arriba de cero grados, etc.

Represente en su mesa, con las tarjetas rojas, cantidades negativas como:



Dibuje y coloree en su libreta las tarjetas.

Simbolice con números negativos lo que representan las tarjetas de papel rojo.

Expresé las representaciones cotidianas de los números negativos como en los casos de: deber dinero, pérdidas, temperaturas bajo de cero grados, etc.

TEMA: SUMA DE NÚMEROS ENTEROS POSITIVOS

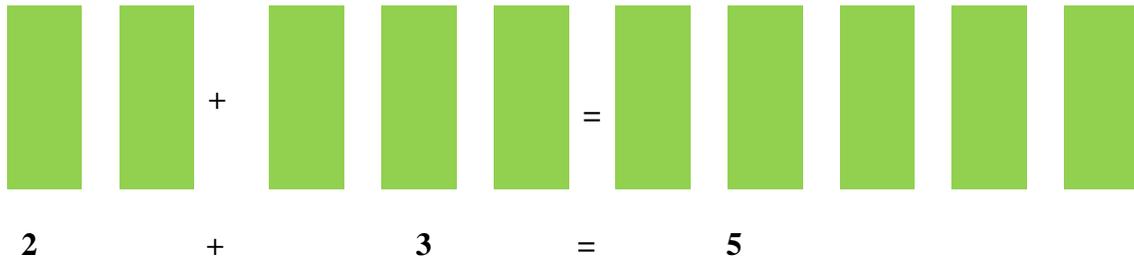
Se pide al alumno:

Coloque en el lado izquierdo de su mesa dos tarjetas verdes y al lado derecho tres tarjetas verdes.

Junte todas las tarjetas, en el centro de la mesa, y diga cuántos tienen en total.

Expresé el nombre de la operación matemática empleada. **Adición.**

Escribe y dibuje en su cuaderno lo antes realizado. Ejemplo:



Aplique la ley de los signos (+) (+) = +

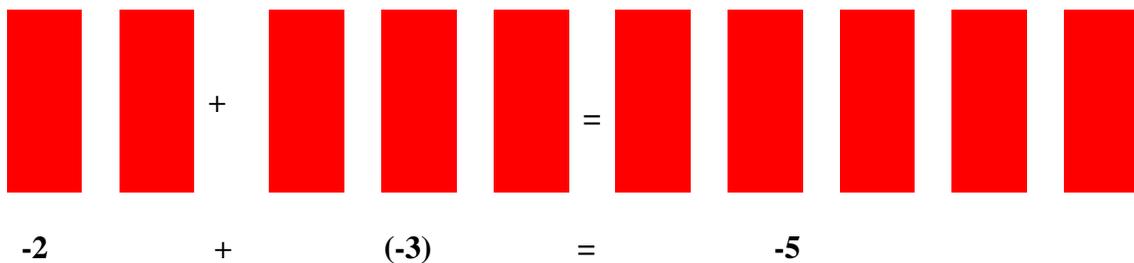
TEMA: SUMA DE NÚMEROS ENTEROS NEGATIVOS

Coloque en el lado izquierdo de su mesa dos tarjetas rojas y al lado derecho tres tarjetas rojas.

Junte todas las tarjetas, en el centro de la mesa, y diga cuántos tienen en total.

Expresé el nombre de la operación matemática empleada. **Adición.**

Escribe y dibuje en su cuaderno lo antes realizado. Ejemplo:



Aplique la ley de los signos (--) (--) = +

TEMA: SUMA Y RESTA DE NÚMEROS ENTEROS

Con resultado negativo:

Coloque en el lado izquierdo de su mesa dos tarjetas verdes y al lado derecho tres tarjetas rojas. Junte en el centro de la mesa y forme todas las parejas de tarjetas verde con roja que sea posible.

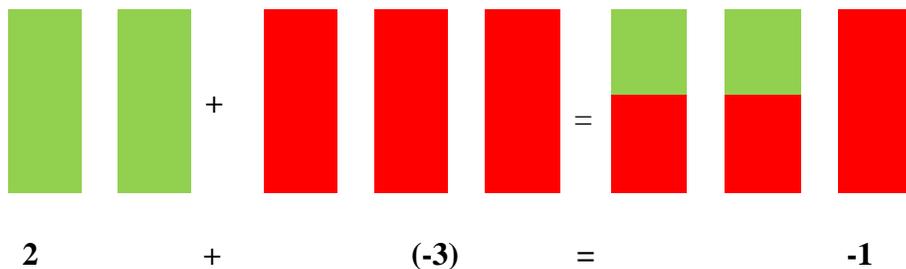
Cada pareja significa que se anulan, que no queda nada y valen cero.

Las tarjetas que queden son el resultado de nuestro ejercicio.

Se le recuerda la ley de los signos $(+) (-) = -$

Expresa el nombre de la operación matemática empleada. **Sustracción.**

Escriba y dibuje en su cuaderno lo antes realizado. Ejemplo:



Con resultado positivo:

Coloque en el lado izquierdo de su mesa dos tarjetas rojas y al lado derecho tres tarjetas verdes. Junte en el centro de la mesa y forme todas las parejas de tarjetas verde con roja que sea posible.

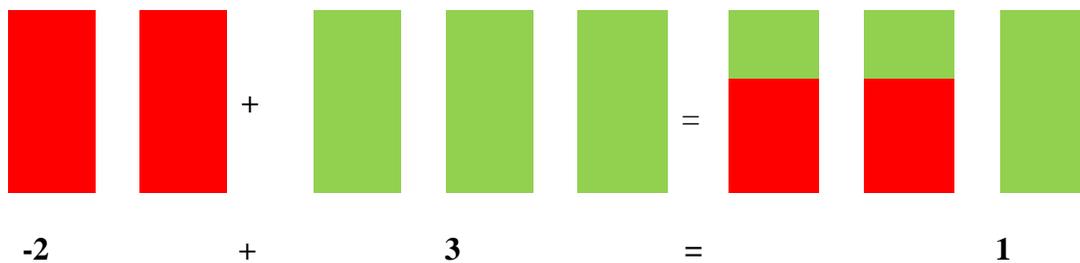
Cada pareja significa que se anulan, que no queda nada y valen cero.

Las tarjetas que queden son el resultado de nuestro ejercicio.

Se le recuerda la ley de los signos $(+) (-) = -$

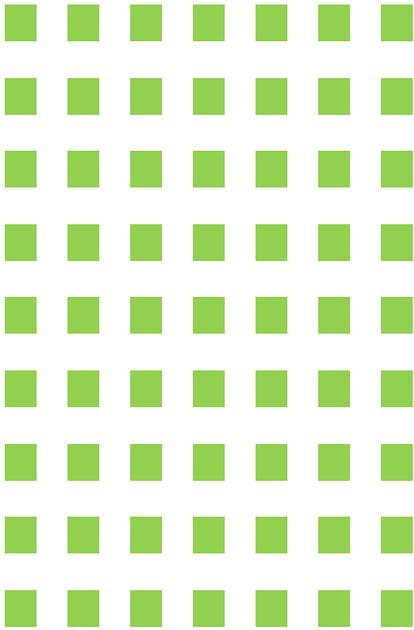
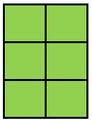
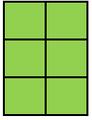
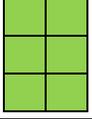
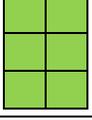
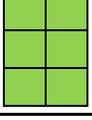
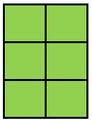
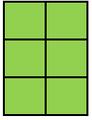
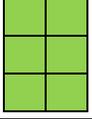
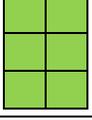
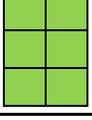
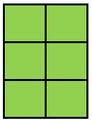
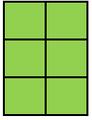
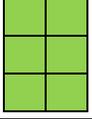
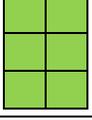
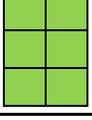
Expresa el nombre de la operación matemática empleada. **Sustracción.**

Escriba y dibuje en su cuaderno lo antes realizado. Ejemplo:



ABSTRACT AS		
-------------	--	--

Ejemplos de $(--)(--)=+$ Al final se usa la ley de los signos.

	<p>$(--9)(--7)=63$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coloque tarjetas verdes en 7 columnas con 9 tarjetas de 1 unidad en cada una. - Cuente el total de tarjetas empleadas. - Dibuje en su cuaderno lo realizado. - Escriba los números de cada conjunto y del resultado. 	<p>$(--16)(--5)=80$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coloque tarjetas verdes en 5 columnas con 1 tarjeta de 1 decena y a su derecha 6 tarjetas de 1 unidad en cada columna. - Cuente el total de tarjetas empleadas por posición. - Dibuje en su cuaderno lo realizado. - Escriba los números de cada conjunto y del resultado. 												
ETAPA CONCRETA		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Decenas</th> <th>Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Decenas	Unidades										
Decenas	Unidades													
														
														
														
														
														
ETAPAS GRAFICA, SIMBÒLICA Y OPERACIONES ABSTRACTAS	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuja en tu cuaderno las columnas y filas. - Escribe con números las cantidades $(--9)(--7)=$ - Multiplica los signos menos por menos y da positivo; por eso lps números se vuelven positivos y los multiplicamos $(9)(7)=63$ y resulta en 63 positivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuja en tu cuaderno las columnas y filas. - Escribe con números las cantidades. $(--5)(--10) + (--5)(--6)=$ - Multiplica los signos menos por menos y da positivo; por eso lps números se vuelven positivos, los multiplicamos y sumamos $(5)(10) + (5)(6) = 50 + 30 = 80$ y resulta en 80 positivos. 												

Cuadro 2. Autoría propia

En el caso de $(+)(--)=--$; y de $(--)(+)=--$ Aplicamos la propiedad conmutativa y l final se usa la ley de los signos.

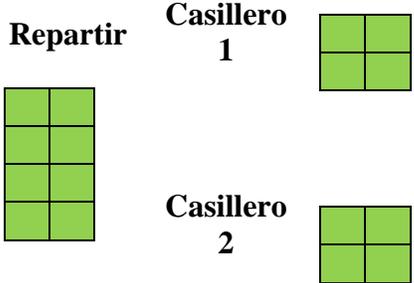
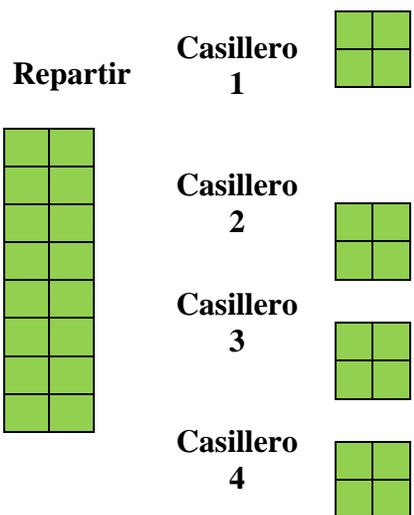
TEMA: DIVISIÒN DE NÙMEROS ENTEROS

Divisiòn.

En toda divisiòn de nùmeros enteros observamos un proceso en el que primero calculamos las veces que cabe nuestro divisor dentro del dividendo. Lo escribimos en el cociente. Procedemos a multiplicar arriba y restar abajo en el orden necesario (unidades, decenas, centenas...)

En este caso solo abordaremos los enteros positivos en dividendo y divisor.

Ejemplos de $(+) / (+) = +$

	<p>$8 / 2 = 4$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coloque 8 tarjetas verdes en una columna. - Reparta esas 8 tarjetas verdes de 1 unidad cada una, en forma equitativa, a dos casilleros. - Cuente el total de tarjetas en cada casillero. Ese es el resultado. - Dibuje en su cuaderno lo realizado. - Escriba los nùmeros de cada conjunto y del resultado. 	<p>$16 / 4 = 4$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coloque 16 tarjetas verdes en una columna. - Reparta esas 16 tarjetas verdes de 1 unidad cada una, en forma equitativa, a cuatro casilleros. - Cuente el total de tarjetas en cada casillero. Ese es el resultado. - Dibuje en su cuaderno lo realizado. - Escriba los nùmeros de cada conjunto y del resultado.
ETAPA CONCRETA	<p>Repartir</p> 	<p>Repartir</p> 
ETAPAS GRAFICA, SIMBÒLICA Y OPERACIONES ABSTRACTAS	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuja en tu cuaderno las columnas y filas. - Escribe con nùmeros las cantidades $8 / 2 =$ - Resuelve la divisiòn: $8 / 2 = 4$ positivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuja en tu cuaderno las columnas y filas. - Escribe con nùmeros las cantidades $16 / 4 =$ - Resuelve la divisiòn: $16 / 4 = 4$ positivos.

Cuadro 3. Autoría propia

TEMA: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON NÚMEROS ENTEROS

1.- Luis vio en su celular las posibles temperaturas para Chalco Centro Edo. Mex. durante el día de hoy. Con esa información hizo la siguiente tabla:

SISTEMA METEREOLÓGICO MEXIQUENSE PRONÓSTICO DE TEMPERATURAS PARA CHALCO EDO. MEX. HOY LUNES 30 DE ENERO DEL 2023	
HORA	TEMPERATURA
6:00 AM	-5° C
8:00 AM	3° C
10:00 AM	11° C
12:00 PM	20° C
14:00 PM	28° C

Tabla 1. Autoría propia

1.1 ¿Cuál es la diferencia de temperaturas de ese día desde las 6:00 AM y las 12 PM?	
ETAPA CONCRETA: La temperatura a las 12:00 PM es de 20° C. Representelo con 20 tarjetas verdes que simbolizan + 20. Como pide la diferencia debe restar -5° C que había a las 6:00 AM. Usando las leyes de los signos sabemos que menos por menos da más. Así que use otras 5 tarjetas más de color verde. Dando un total de 25 tarjetas verdes (+ 25).	
ETAPA GRÀFICA: Proceda a hacer los dibujos en su libreta.	
ETAPA SIMBÓLICA: Queda de la siguiente manera: $20 - (-5) = x$	
ETAPA DE LAS OPERACIONES ABSTRACTAS $20 + 5 = 25$ POR LO TANTO EL RESULTADO ES: 25.	
1.2 ¿Cuál es la diferencia de temperaturas entre las 8:00 AM Y LAS 12:00PM?	
ETAPA CONCRETA: La temperatura a las 12:00 PM es de 20° C. Representelo con 20 tarjetas verdes que simbolizan + 20. Como pide la diferencia debe restar 3° C que había a las 8:00 AM. Usando las leyes de los signos sabemos que menos por mas da menos. Así que use 3 tarjetas de color rojo. Se forman 3 parejas que se anulan entre sí y queda un total de 17 tarjetas verdes (+ 17).	
ETAPA GRÀFICA: Proceda a hacer los dibujos en su libreta.	
ETAPA SIMBÓLICA: Queda de la siguiente manera: $20 - (3) = x$	
ETAPA DE LAS OPERACIONES ABSTRACTAS $20 - 3 = 17$ POR LO TANTO EL RESULTADO ES: 17.	

Cuadro 4. Autoría propia

1.3 ¿Cada cuánto tiempo reporta la temperatura el Sistema Metereológico Mexiquense?
Revisando la diferencia entre el primer reporte y los cuatro siguientes; la constante son dos horas de diferencia.
1.4 ¿Cuál es la diferencia de temperaturas de ese día; desde las 6:00 AM hasta las 14:00 PM?
ETAPA CONCRETA: La temperatura a las 14:00 PM es de 28° C. Representélo con 28 tarjetas verdes que simbolizan + 28. Como pide la diferencia debe restar -5° C que había a las 6:00 AM. Usando las leyes de los signos sabemos que menos por menos da más. Así que use otras 5 tarjetas más de color verde. Dando un total de 33 tarjetas verdes (+ 33).
ETAPA GRÁFICA: Se procede a hacer los dibujos en su libreta.
ETAPA SIMBÓLICA: Queda de la siguiente manera: $28 - (-5) = x$
ETAPA DE LAS OPERACIONES ABSTRACTAS $28 + 5 = 33$ POR LO TANTO EL RESULTADO ES: 33.

Cuadro 5. Autoría propia

2.- Joel jugó con su amigo Roberto a echar 10 volados apostando estampas de los Avengers. Si al inicio Joel llevaba 500 estampas para apostar y obtuvo los resultados indicados en la siguiente tabla de información:

Número de volado	Resultado
1	Perdió 75 estampas
2	Ganó 35 estampas
3	Ganó 40 estampas
4	Perdió 28 estampas
5	Perdió 89 estampas
6	Ganó 35 estampas
7	Perdió 86 estampas
8	Ganó 35 estampas
9	Perdió 58 estampas
10	Ganó 95 estampas

Tabla 2. Autoría propia

2.1 ¿Con cuántas estampas terminó Joel?

Usaremos tarjetas verdes (positivos) y rojas (negativos) que valgan 1 decena y otras que valgan 1 unidad. Así describimos las etapas:

ETAPA CONCRETA

Número de volado	Resultado	Representación
1	Perdió 75 estampas	Estampas rojas: 7 decenas y 5 unidades.
2	Ganó 35 estampas	Estampas verdes: 3 decenas y 5 unidades.
3	Ganó 40 estampas	Estampas verdes: 4 decenas.
4	Perdió 28 estampas	Estampas rojas: 2 decenas y 8 unidades.
5	Perdió 89 estampas	Estampas rojas: 8 decenas y 9 unidades.
6	Ganó 35 estampas	Estampas verdes: 3 decenas y 5 unidades.
7	Perdió 86 estampas	Estampas rojas: 8 decenas y 6 unidades.
8	Ganó 35 estampas	Estampas verdes: 3 decenas y 5 unidades.
9	Perdió 58 estampas	Estampas rojas: 5 decenas y 8 unidades.
10	Ganó 95 estampas	Estampas verdes: 9 decenas y 5 unidades.

Tabla 3. Autoría propia

ETAPA GRÀFICA y SIMBÒLICA

Dibuje las tarjetas y se escriba sus valores numéricos.

$$500 - (-75 + 35 + 40 - 28 - 89 + 35 - 86 + 35 - 58 + 95) =$$

Junte las tarjetas verdes de las decenas en un lado y junto a ellas las unidades:

$$\text{Decenas } (3 + 4 + 3 + 3 + 9) \text{ y Unidades } (5 + 5 + 5 + 5) = 22 \text{ decenas y } 20 \text{ unidades} =$$

$$22 \text{ decenas} = 220 \text{ Unidades} + 20 \text{ Unidades} = 240 \text{ positivos}$$

Junte las tarjetas rojas de las decenas en un lado y junto a ellas las unidades:

$$\text{Decenas } (7 + 2 + 8 + 8 + 5) \text{ y Unidades } (5 + 8 + 9 + 6 + 8) = 30 \text{ decenas y } 36 \text{ unidades} =$$

$$30 \text{ decenas} = 300 \text{ Unidades} + 36 \text{ Unidades} = 336 \text{ positivos}$$

Coloque las 22 decenas verdes sobre 22 decenas rojas para neutralizarlas y quedan libres 8 decenas rojas. Es igual a $- 8 \text{ decenas} = - 80 \text{ unidades}$.

Coloque las 20 unidades verdes sobre 20 unidades rojas para neutralizarlas y quedan libres 16 unidades rojas. Es igual a $- 16 \text{ unidades}$

$$\text{Finalmente junte las dos cantidades y tenemos: } - 80 - 16 = - 96$$

Eso quiere decir que después de los 10 volados Joel perdió 94 estampas.

ETAPA DE LAS OPERACIONES ABSTRACTAS

Primero resuelva la suma de positivos, luego la suma de negativos:

$$(-75 + 35 + 40 - 28 - 89 + 35 - 86 + 35 - 58 + 95=)$$

$$(+ 35 + 40 + 35 + + 35 + 95 = + 240); (- 75 - 28 - 89 - 86 - 58 = - 336)$$

Reste signos diferentes y queda el signo de la cantidad con mayor valor absoluto

$$+ 240 - 336 = - 96$$

CONCLUSIONES

Esta estrategia de trabajo permite de modo sencillo, lúdico y práctico que los estudiantes salgan de la monotonía para manipular las tarjetas y de esta manera utilicen los dos hemisferios cerebrales identificando y diferenciando los números positivos de los negativos.

El estudiante lograra comparar y ordenar cantidades en base a su valor positivo o negativo, representando de manera grafica o simbólica diversas cantidades, realizando operaciones de números con signo positivo y/o negativo; comprendiendo que números positivos con números positivos se suman, también realizan la adición y el resultado es otro número positivo, por otro lado, comprende que los números negativos con números negativos se suman de acuerdo con la ley de los signos, al realizar la adición el resultado será un número negativo. Pero al realizar la sustracción de números con diferente signo el resultado le deja el signo de la cifra con mayor valor absoluto. Usa el principio posicional para la multiplicación y la división, así como resuelve problemas de su contexto vivencial en los que requiera el uso de números con signo positivo y/o negativo. Esta estrategia es práctica, nada costosa y se puede adaptar con otros materiales como: taparroscas, abatelenguas...

BIBLIOGRAFÍA

- Operaciones avanzadas. Libro del adulto. D. R. 2000 ©Instituto Nacional para la Educación de los Adultos INEA 3ª edición 2017. Unidad 1: Los números con signo y Unidad 2: Aplicación de los números con signo.
- <https://aprendeencasa.sep.gob.mx/secundaria/numeros-positivos-y-negativos>
- Travesías. Editorial Castillo. Secundaria Primer Grado. Secuencias 3 y 4.
- Matemáticas Primer Grado de Secundaria. Editorial Santillana. Unidad 1.
- Matemáticas 1. Editorial Trillas. Fortino Escareño y Olga Leticia López Unidad.
- Programas de Estudio de Educación Segundo Grado Secundaria DEJA.