

PRÁCTICA 23

MATEMÁTICA: CASUÍSTICA

Temas: Divisibilidad. Números primos y compuestos. Notación científica.

1. Un docente propuso un problema a sus estudiantes. Luego de que ellos lograron resolverlo, el docente tiene como propósito promover la reflexión de los estudiantes sobre su proceso de resolución. ¿Cuál de las siguientes acciones es pertinente para el logro de su propósito?
 - a) Solicitar que reconozcan las habilidades que emplearon al resolver el problema y los obstáculos que enfrentaron, y que analicen cómo lograron superarlos.
 - b) Presentar el proceso de solución y la respuesta correcta en la pizarra para que verifiquen si la respuesta a la que llegaron es la correcta, y en caso sea necesario la corrijan.
 - c) Preguntar: “¿De qué trataba el problema? ¿Qué datos se evidenciaron en el problema? ¿Cuál era la pregunta del problema? ¿Has resuelto un problema similar anteriormente?”.

2. Durante el desarrollo de una sesión de aprendizaje, un estudiante le preguntó al docente lo siguiente: “¿ 1×10^{-3} es igual a 0,001?”.
¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es más pertinente para ayudar al estudiante a responder su pregunta?
 - a) Presentar las principales leyes de exponentes y preguntar con cuál de ellas se resuelve, por ejemplo, 10^{-3} . Luego, explicar paso a paso cómo aplicar dicha ley y proponer otros casos similares para verificar si comprendió cómo resolverlos.
 - b) Explicar al estudiante que todo número con exponente negativo es igual a su inverso con exponente positivo. Luego, comentar que, cuando un número se divide entre una potencia de 10, el exponente de esta potencia indica la cantidad de espacios hacia la izquierda que se traslada la coma decimal.
 - c) Pedir que, en la primera columna de una tabla, escriba, en forma descendente, las potencias de 10 desde 10^3 hasta 10^{-3} , y, en la segunda, sus respectivas equivalencias, desde 1000 hasta 0,001. Luego, preguntar por las regularidades que observa en estas potencias y cómo se aplicarían para calcular 10^{-1} , 10^{-2} y 10^{-3} .

3. Para hidratarse durante una caminata grupal, Carlos está llevando 3 botellas con 600 mililitros de agua en cada una. Dos de estas botellas las entregará a sus compañeros Alberto y Belisario cuando se encuentre con ellos. Al llegar al punto de encuentro, Carlos ve que un compañero más, Daniel, se ha unido a la caminata. Este menciona que olvidó llenar con agua la botella que ha llevado. De modo que, antes de entregar las botellas, Carlos decide redistribuir el agua.
Si se busca que los cuatro compañeros tengan la misma cantidad de agua, ¿qué parte de la cantidad de agua de cada una de las tres botellas se debe traspasar a la botella de Daniel?
 - a) La mitad.
 - b) La tercera parte.
 - c) La cuarta parte.

4. Una docente planteó a los estudiantes el siguiente problema:

El diámetro del Sol es aproximadamente $1,4 \times 10^6$ km, y el diámetro del planeta Mercurio es aproximadamente $4,9 \times 10^3$ km. ¿Qué tan grande es el diámetro del Sol comparado con el de Mercurio?

Luis, uno de los estudiantes, presentó el siguiente proceso de resolución:

Resolución

$$\frac{1,4 \times 10^6}{4,9 \times 10^3} = 0,286 \times 10^{6-3}$$
$$= 0,286 \times 10^3$$
$$= 2,86 \times 10$$

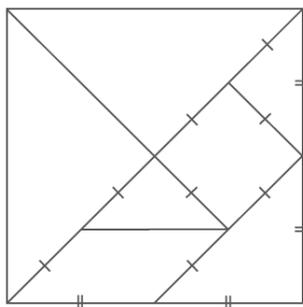
Respuesta: El diámetro del Sol es $2,86 \times 10$ veces más grande que el diámetro de Mercurio.

¿Cuál de las siguientes acciones es más pertinente para retroalimentar a Luis de modo que reflexione acerca de su error en la división de las potencias de base 10?

- Explicarle que el cociente de potencias con la misma base es igual a dicha base elevada a la diferencia de los exponentes. Luego, pedirle que realice nuevamente su resolución.
- Solicitarle que escriba 10^6 y 10^3 como la multiplicación repetida del factor 10. Luego, preguntarle cuánto es el resultado de dividir ambos números. Finalmente, pedirle que escriba ese resultado como una potencia de 10.
- Preguntarle qué es la notación científica y, a continuación, indicarle cómo se escriben los números en notación científica. Luego, pedirle que revise su procedimiento e identifique su error. Finalmente, solicitarle que vuelva a resolver el problema.

5. Un docente presentó a los estudiantes la siguiente actividad:

Un tangram de siete piezas es utilizado para formar un cuadrado cuyo lado tiene una longitud de 15 cm. Las piezas del tangram fueron construidas considerando los puntos medios de algunos segmentos.



Al calcular la diferencia entre la longitud del lado menor de la pieza triangular de mayor área y la longitud del lado menor de la pieza triangular de menor área, ¿qué tipo de número resulta?

¿A cuál de los siguientes propósitos de aprendizaje corresponde principalmente esta actividad?

- Efectúa operaciones con números irracionales.
- Diferencia los números racionales de los irracionales.
- Aproxima los números irracionales mediante los números racionales.

6. Una docente busca promover el aprendizaje de la noción de notación científica en los estudiantes de tercer grado. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es más pertinente para ese propósito?
- a) Proponer ejemplos de números expresados en notación científica y de la técnica de cómo representar cantidades mediante esta notación. Luego, pedir que aplicando dicha técnica, desarrollen ejercicios y problemas de distinta demanda cognitiva.
 - b) Preguntar por lo que conocen acerca de la multiplicación y la división de números decimales por potencias de 10. Luego, indicar las características de un número expresado en notación científica y pedir que averigüen diez ejemplos donde se haga uso de esta notación.
 - c) Entregar textos con situaciones que involucran cantidades expresadas en notación científica. Luego, preguntar por las características comunes de estas cantidades y por las ventajas de expresarlas en esta notación. Además, proponer problemas que involucren dicha notación.
7. La estimación es una habilidad matemática importante que consiste en valorar una cantidad o resultado numérico. Entre las siguientes características, ¿cuál corresponde a la estimación?
- a) Generalmente, se realiza a base del cálculo mental.
 - b) El valor asignado es preciso e indiscutible desde la perspectiva matemática.
 - c) Hace uso de fórmulas y cálculos para obtener resultados numéricos enteros.
8. Una docente tiene como propósito construir la noción de número primo. Para ello está diseñando una actividad inicial. ¿Cuál de las siguientes actividades es más pertinente para lograr su propósito?
- a) Entregar piezas de forma cuadrada y del mismo tamaño hechas de cartulina. Pedir que formen todas las regiones rectangulares posibles con 2, 3, hasta 10 piezas. Solicitar que registren la cantidad de piezas con las que se pudo formar una sola región, así como las que hay en su largo y ancho. Orientar para que, en base a estas cantidades, digan qué entienden por un número primo.
 - b) Entregar una lista de números del 2 al 50. Pedir que tachan los múltiplos de 2 a excepción del número 2. Luego, considerar el siguiente número no tachado, el cual es 3, como número primo y tachar sus múltiplos. Hacer lo mismo con 5 y 7. Decir que los números no tachados son números primos.
 - c) Entregar una ficha de actividades en la que se debe aplicar procedimientos para descomponer un número en factores. Explicar cómo se debe hacer esta descomposición y que los números obtenidos al realizar este procedimiento de factorización son primos.

Lea la siguiente situación y responda las preguntas 9 y 10.

Una docente presentó a sus estudiantes el registro de las temperaturas máximas y mínimas de una ciudad durante una semana.

Día	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
Lunes	10	0
Martes	14	2
Miércoles	12	-4
Jueves	15	1
Viernes	16	-2
Sábado	7	-2
Domingo	18	-3

9. ¿Cuál de las siguientes acciones docentes es pertinente para favorecer la interpretación de los números enteros de esta situación?
- Pedirles que representen, en una recta numérica, los números enteros que corresponden a la temperatura máxima y a la mínima de cada día. Luego, preguntarles por el número que se ubica más a la izquierda y más a la derecha para reconocer el menor y el mayor valor.
 - Pedirles que expresen los números enteros de la tabla como temperaturas por encima, igual o debajo de cero. Luego, preguntarles cuál es la mayor o menor de las temperaturas por debajo y por encima de cero, y qué significan estas temperaturas en la situación.
 - Pedirles que formen subconjuntos con los números negativos, el cero y los positivos que representan las temperaturas registradas. Luego, proponerles otros números para que los clasifiquen en estos subconjuntos mencionados.
10. La docente preguntó a los estudiantes por la diferencia en grados Celsius (°C) que hay entre la temperatura máxima y la mínima en esta ciudad el día miércoles. Uno de los estudiantes respondió lo siguiente: “La temperatura máxima el día miércoles fue 12 °C y la mínima, -4 °C. Por tanto, la diferencia entre ambas es 8 °C”. La docente tiene como propósito brindar retroalimentación para que el estudiante reflexione sobre su error. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para este propósito?
- Solicitarle que vuelva a realizar la sustracción y decirle que la diferencia entre 12 y -4 es igual a 16. Luego, preguntarle cuál es la diferencia entre la temperatura máxima y la mínima en otros días de la semana como, por ejemplo, el domingo.
 - Solicitarle que represente en una recta numérica los números enteros que corresponden a la temperatura máxima y a la mínima que fueron pedidas, y preguntarle por la cantidad de unidades que separan a ambos números en la recta.
 - Solicitarle que escriba el número +12, el signo “menos” de la sustracción y seguidamente el número -4. Luego, preguntarle por el signo que resulta al multiplicar “menos por menos” e indicarle que resuelva la operación.

11. Una docente diseñará actividades con el propósito de que los estudiantes inicien la comprensión de la adición de números enteros.

¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es la más recomendable para el logro de ese propósito?

- a) Orientarlos para que en la recta numérica ubiquen un punto asociado al valor del primer sumando. Luego, pedirles que en la recta se desplacen a la derecha si es positivo o a la izquierda si es negativo tantos espacios como unidades presente el segundo sumando. La posición final representará la ubicación del resultado o suma. Después, solicitar que, en grupos, resuelvan diversas adiciones para reforzar ese aprendizaje.
- b) Formar grupos y ejemplificar los siguientes casos: si los dos números son negativos, se sumarán como si fueran números naturales y el resultado será también un número negativo. Cuando un sumando sea positivo y el otro negativo, se restarán los respectivos valores absolutos y el resultado tendrá el signo del número con mayor valor absoluto. Luego, plantear ejercicios de consolidación. Finalmente, para verificar su aprendizaje, solicitar que expliquen el proceso realizado.
- c) Entregarles tarjetas azules y rojas. Cada tarjeta azul representa una unidad positiva y cada roja, una unidad negativa. Proponerles una adición de dos números enteros y pedirles que escojan las respectivas cantidades de cada color. Establecer que una tarjeta se anula con otra de distinto color al juntarlas. Si eso ocurre, ambas deben ser retiradas. Según la cantidad y color de tarjetas que quedan, expresar el resultado como un número entero. Proponer otras adiciones y pedirles que expliquen el sentido del proceso.

12. Una docente pidió a los estudiantes de tercer grado expresar qué comprenden por la potenciación con números racionales. Uno de los estudiantes afirmó lo siguiente:

“La potenciación es una operación que consiste en multiplicar la base tantas veces como indica el exponente. Por ejemplo, para calcular dos elevado al cubo, multiplicamos 2 por 2 por 2. Es decir, la base 2 se repite como factor tres veces”.

¿Cuál de las siguientes preguntas favorece la generación del conflicto cognitivo en este estudiante?

- a) ¿Cómo explicarías la potenciación si tuvieras un número negativo, por ejemplo -3 , en lugar del número que has propuesto como exponente?
- b) ¿Cuál sería el resultado de la potenciación si en lugar del exponente que has propuesto tuvieras un número de dos cifras, por ejemplo 20?
- c) ¿Qué sucedería si tuvieras un número negativo, por ejemplo -2 , en lugar del número que has propuesto como base?