

PRÁCTICA 24

MATEMÁTICA: CASUÍSTICA

Temas: Porcentajes. Aplicaciones comerciales. Interés simple y compuesto.

1. Una docente plantea la siguiente situación para recoger información sobre el aprendizaje de sus estudiantes.

Se ha aplicado una encuesta a un grupo de personas para conocer qué mascotas son de su preferencia. A continuación, se muestran los resultados:

Mascota preferida	Cantidad de personas
Perro	15
Gato	9
Conejo	6

Al preguntarle a Rosa por el porcentaje de personas encuestadas que prefiere el perro como mascota, ella responde que es el 15%.

¿Por qué la respuesta de Rosa no es correcta? Explica tu respuesta.

¿Cuál es el indicador de evaluación que se corresponde con la situación planteada?

- Describe el procedimiento realizado para calcular porcentajes.
- Justifica el significado de porcentaje diferenciándolo de una cantidad.
- Evalúa la validez de una afirmación vinculada a los procesos de variación porcentual.

2. Un docente plantea el siguiente problema a sus estudiantes:

Una tienda ha incrementado, en 20%, el precio de unos zapatos que inicialmente costaban S/ 150. Debido a las pocas ventas, la tienda decide reducir el precio en un 20%. ¿Cuál es el precio final de dichos zapatos?

Uno de los estudiantes responde lo siguiente: “El precio final es el mismo, es decir S/ 150. Primero aumentó 20% y eso es S/ 30, pero luego disminuyó 20%, que es S/ 30; entonces, no hubo ningún cambio, y el precio se mantiene”.

El docente tiene como propósito brindar retroalimentación de modo que el estudiante reflexione sobre su error. ¿Cuál de las siguientes acciones pedagógicas es pertinente para este propósito?

- Preguntar: “¿Qué porcentajes se han aplicado? ¿Por qué crees que el precio se mantiene igual?”. Luego, indicar que, efectivamente, el 20% de S/ 150 es S/ 30 y que por tanto, el nuevo precio de los zapatos, con el aumento, es S/ 180. Después, presentar el procedimiento para calcular el 20% de S/ 180, y concluir que el precio final de los zapatos es S/ 144 y no se mantiene igual como él pensaba.
- Decir que el precio final de los zapatos no es el mismo, ya que se ha aplicado un aumento y un descuento. Luego, indicar que el precio final de los zapatos, considerando ambos porcentajes, es S/ 144. Después, plantear un problema similar indicándole que esta vez se asegure de resolver correctamente el problema y pedir que compare ambos procesos de solución.
- Pedir que identifique a qué cantidad se le aplica el aumento del 20% y que lo calcule. Luego, solicitar que determine el precio con el aumento. Después, preguntar por la cantidad a la que se le aplicará el descuento del 20%, y pedir que analice si es cierto que el 20% de aumento y el 20% de descuento se aplican a la misma cantidad.

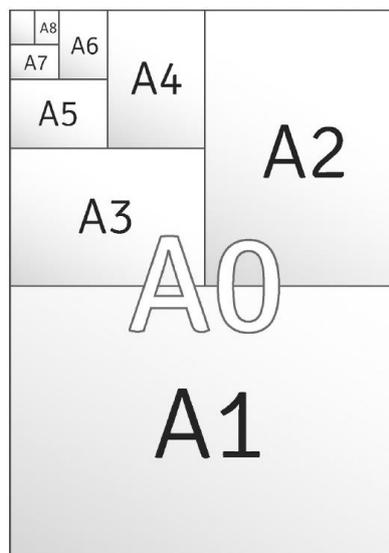
3. Pedro posee una hacienda en la que se utiliza un terreno rectangular, cuyas dimensiones son 10 m y 20 m, para el cultivo de hortalizas. Él se dio cuenta de que, si retirara piedras y maleza de los linderos de este terreno, podría expandir cada una de sus dimensiones en 20%, lo que le permitiría ampliar su área de cultivo de hortalizas.
Si procediera a retirar las piedras y maleza, ¿en qué porcentaje aumentaría el área de cultivo de hortalizas con respecto a su área inicial?
- a) 40%
 - b) 44%
 - c) 88%
4. Carlos mezcla 300 mL de un enjuague bucal A, que contiene 16% de alcohol, con 500 mL de otro enjuague bucal B, que contiene 24% de alcohol. Como producto de esta mezcla, se obtiene 800 mL de un nuevo enjuague bucal.
Con respecto al porcentaje de alcohol en el nuevo enjuague bucal, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- a) El porcentaje de alcohol en el nuevo enjuague bucal equivale a la semisuma de los porcentajes de alcohol de los enjuagues bucales A y B.
 - b) El porcentaje de alcohol en el nuevo enjuague bucal equivale a la suma de los porcentajes de alcohol de los enjuagues bucales que fueron mezclados.
 - c) El porcentaje de alcohol en el nuevo enjuague bucal equivale al cociente de la suma de la cantidad de alcohol de ambos enjuagues entre la cantidad de mililitros en el nuevo enjuague bucal.
5. Durante la temporada de liquidación, una tienda deportiva ofrece descuentos en sus diversos artículos. Elmer desea comprar un par de zapatillas y una camiseta. El precio de venta del par de zapatillas es 156 soles y el de la camiseta es 84 soles. Ambos artículos se ofrecen con el 15% de descuento.
¿Cuál de las siguientes alternativas expresa un procedimiento correcto para saber el monto que se descontará por la compra de ambos artículos?
- a) Calcular la suma de los precios de venta de ambos artículos. Luego, calcular el 30% de dicha suma.
 - b) Calcular el 15% de la suma de los precios de venta de ambos artículos. Luego, calcular la diferencia considerando este resultado y la suma de dichos precios de venta.
 - c) Calcular el 85% del precio de venta de cada artículo y hallar la suma de estos valores. Luego, calcular la diferencia considerando este resultado y la suma de los precios de venta.
6. Diego emprendió un negocio de venta de chompas elaboradas con lana de alpaca. Él compró cada chompa a S/ 200 y las vendió con una ganancia del 40 % respecto al precio de compra. Al término de la temporada de invierno, Diego decidió aplicar un descuento del 25 % al precio de venta de cada chompa. ¿Cuánto fue el precio de venta de cada chompa después de aplicar ese descuento?
- a) S/ 230
 - b) S/ 215
 - c) S/ 210

7. Carmen tiene S/ 8000 y quiere colocarlos en el banco como depósito a plazo fijo durante 3 años. Para ello, evalúa la propuesta de dos bancos:

Banco 1	Banco 2
Abre una cuenta de ahorros con una tasa de interés simple anual de 9 %.	Abre una cuenta de ahorros con una tasa de interés compuesto anual de 8 %.

Si Carmen quiere obtener la mayor ganancia por su depósito en el plazo mencionado, ¿qué banco debería elegir? ¿Por qué?

- a) El Banco 1, porque obtendrá un mayor monto por concepto de interés en comparación con lo que obtendría en el Banco 2.
- b) El Banco 2, porque le ofrece una tasa de interés compuesto que siempre es mejor que una tasa de interés simple.
- c) Cualquiera de los dos bancos, porque obtendrá el mismo monto por interés al cabo de 3 años.
8. En 1922, se estableció la norma DIN 476 que estandarizó los tamaños de papel a ser adoptados por la industria. El sistema DIN determinó tres series básicas: A, B y C. En todas estas se cumple que hay una razón constante entre el largo y ancho de cada tipo de hoja. Así, en la serie A, se cumple que, al cortar la hoja por la mitad del lado más largo, cada una de sus mitades se convierte en el siguiente formato de la serie. Es decir, al cortar por la mitad una hoja del tipo A0, se obtienen dos hojas del tipo A1; al cortar por la mitad una hoja del tipo A1, se obtienen dos hojas del tipo A2, y así sucesivamente, tal como se observa en la siguiente imagen:



¿Cuál es la razón entre la medida del largo y la medida del ancho de cada formato de hoja?

- a) 2
- b) $\sqrt{3}$
- c) $\sqrt{2}$

9. El propósito de una sesión de aprendizaje es que los estudiantes resuelvan problemas que involucran el cálculo del interés compuesto. Una vez que ellos conformaron equipos, la docente les propuso la siguiente tarea:

Dionicio realizó un depósito de S/ 10 000 en una caja municipal a una tasa de interés del 1 % mensual capitalizable trimestralmente. Si acordó mantenerlo por el plazo de un año, ¿qué monto recibirá al finalizar dicho tiempo?

Al determinar que se trataba de calcular el interés compuesto, un equipo decidió utilizar la siguiente fórmula:

$$M = C(1 + r)^t$$

En esta expresión, identificaron que M corresponde al monto, C toma el valor S/ 10 000 y corresponde al capital inicial, en tanto que r vale 0,03 y corresponde a la tasa de interés. Sin embargo, en cuanto al tiempo t, tres integrantes del equipo le asignaron valores diferentes. ¿Quién propone una adecuada interpretación del tiempo?

- Alexandra dice: “Como la tasa de interés pactada se mantendrá fija por 1 año, a la variable t se le debe reemplazar por 1”.
 - Joel dice: “Como la tasa de interés está dada en forma mensual y se mantendrá durante un año, a la variable t se le debe reemplazar por 12, ya que en un año hay 12 meses”.
 - Cristina dice: “Como la tasa de interés es capitalizable trimestralmente y estará vigente durante 1 año, a la variable t se le debe reemplazar por 4, ya que en 1 año hay 4 trimestres”.
10. En una sesión de aprendizaje, los estudiantes resuelven problemas que involucran tasas de interés simple, como el que aparece a continuación:

Hallar el interés producido durante 5 años por un capital de S/ 30 000 colocado a una tasa de interés simple anual del 6 %.

Lila, una estudiante, explica su procedimiento de la siguiente manera: “Para calcular el interés solicitado, debo multiplicar el capital que es 30 000 soles por la tasa de interés que es igual a 6 y por el tiempo que es igual a 5. De esta operación, se obtiene que el interés producido es igual a 900 000 soles”.

¿Cuál de las siguientes acciones docentes es pertinente para brindar retroalimentación a Lila, de modo que logre superar el error que se evidencia en su procedimiento?

- En el diálogo con ella, enfatizar que la tasa de interés debe expresarse en notación fraccionaria.
 - Preguntar: “¿La tasa de interés indica que por cada sol de capital se produce una ganancia de 6 soles al año?”.
 - Preguntar: “¿La tasa de interés es mensual o anual?, ¿la tasa indicada se aplica a todo el monto de capital o solo a una parte?”.
11. Durante una sesión de aprendizaje, una docente plantea a sus estudiantes la siguiente situación:

“En una familia, los padres han decidido incentivar el ahorro en sus hijos. Para esto, han destinado un monto total de 300 soles que distribuirán entre sus hijos en proporción a sus edades. Si se sabe que Adela tiene 8 años, Berenice 10 años y Carlo 12 años, ¿cuánto recibirá cada uno?”.

Al monitorear a los estudiantes, ella observa que un grupo resolvió el problema de la siguiente manera:

Solución:
 Dividiendo el monto total de dinero entre la cantidad de hijos: $300 \div 3$, se obtiene 100.
 Luego, con la ayuda de la siguiente tabla se hace la distribución del dinero.

Constante de reparto	Adela	Berenice	Carlo	Monto total
10 (promedio de 8, 10 y 12)	$100 - 10 = 90$	100	$100 + 10 = 110$	$90 + 100 + 110 = 300$

Respuesta:
 Adela: 90 soles.
 Berenice: 100 soles.
 Carlo: 110 soles.

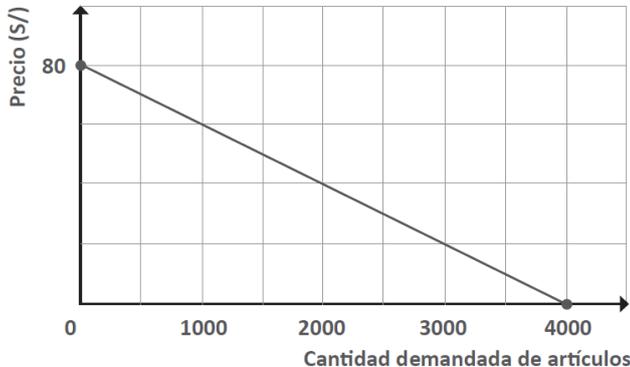
¿Cuál de las siguientes acciones de retroalimentación es más pertinente para que los estudiantes de este grupo reflexionen sobre su error?

- a) Preguntar: “¿Cuánta es la cantidad total a distribuir?, ¿en cuántas partes debe repartirse? ¿En cuánto se diferencian las edades de los hijos? ¿Cuánto más recibirá el hijo mayor Carlo que la hija menor Adela?”. Luego, indicar que intenten resolverlo colaborativamente con sus compañeros y, finalmente, que expongan su respuesta.
- b) Preguntar: “¿Cuánto se repartiría a cada hijo si se entrega 1 sol por cada año de edad? ¿Cuántas veces se repetirá este reparto hasta agotar los 300 soles? ¿Cuántos soles recibirá en total cada hijo? En su procedimiento, ¿tiene sentido utilizar el promedio de las edades? ¿Bastará con que la suma de lo recibido por los tres sea 300 soles para resolver el problema?”.
- c) Pedir que hagan una lectura comprensiva del problema. Luego, preguntar: “¿Cuáles son los datos que se deben reemplazar en la siguiente proporción para que se cumpla la distribución indicada? ¿Cuál es la incógnita?”.

$$\frac{\text{Monto que recibe cada hijo}}{\text{Edad de cada hijo}} = \frac{\text{Monto total}}{\text{Suma de las edades de los hijos}}$$

Después, solicitar que hallen las respuestas y verifiquen si cumplen las condiciones establecidas.

12. Un docente presentó a los estudiantes una ficha de trabajo y les solicitó que identificaran aquellos problemas que involucran proporcionalidad inversa.



¿Qué grupo de preguntas es adecuado para brindar la retroalimentación a tales estudiantes?

- a) ¿Qué es una relación de proporcionalidad inversa?, ¿en qué se diferencia de una relación de proporcionalidad directa? ¿Cuáles son las magnitudes que se están relacionando en la gráfica?

- b) ¿A mayor precio de un producto, la cantidad demandada es menor? Y, a menor precio, ¿qué sucede con la cantidad demandada? Luego, ¿podemos afirmar que las dos magnitudes involucradas son inversamente proporcionales?
- c) ¿Es suficiente saber que los cambios del precio y de la cantidad demandada tienen sentidos inversos para afirmar que esas magnitudes son inversamente proporcionales? O ¿hay otra condición necesaria para que se verifique ese tipo de proporcionalidad?