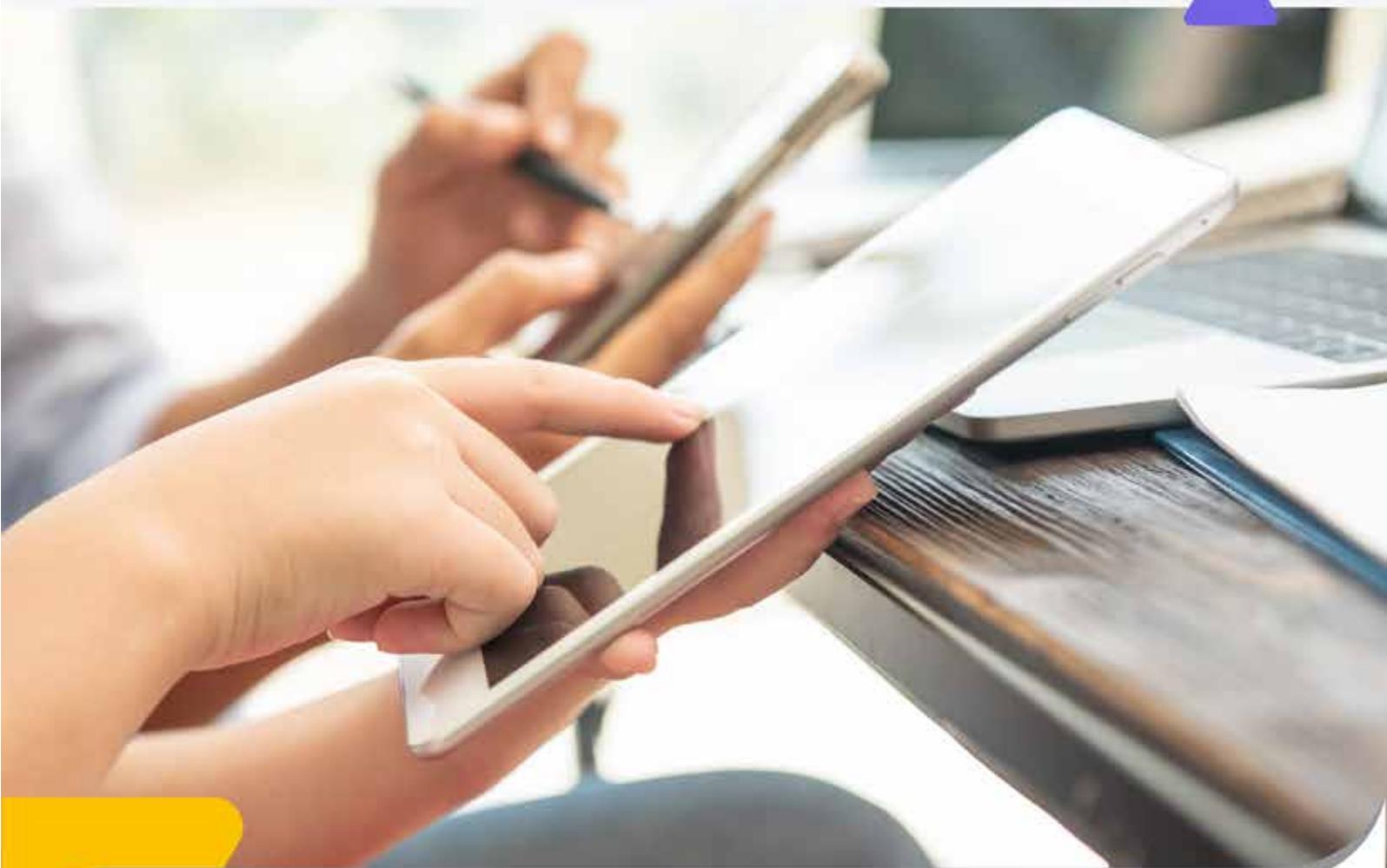


Programa de fortalecimiento de competencias de docentes usuarios de dispositivos electrónicos portátiles



Integración de las tabletas al proceso de enseñanza aprendizaje de acuerdo al nivel real - I
Nivel de Secundaria - Matemática

Unidad 1: Conocimientos claves para el desarrollo de las competencias del área de Matemática



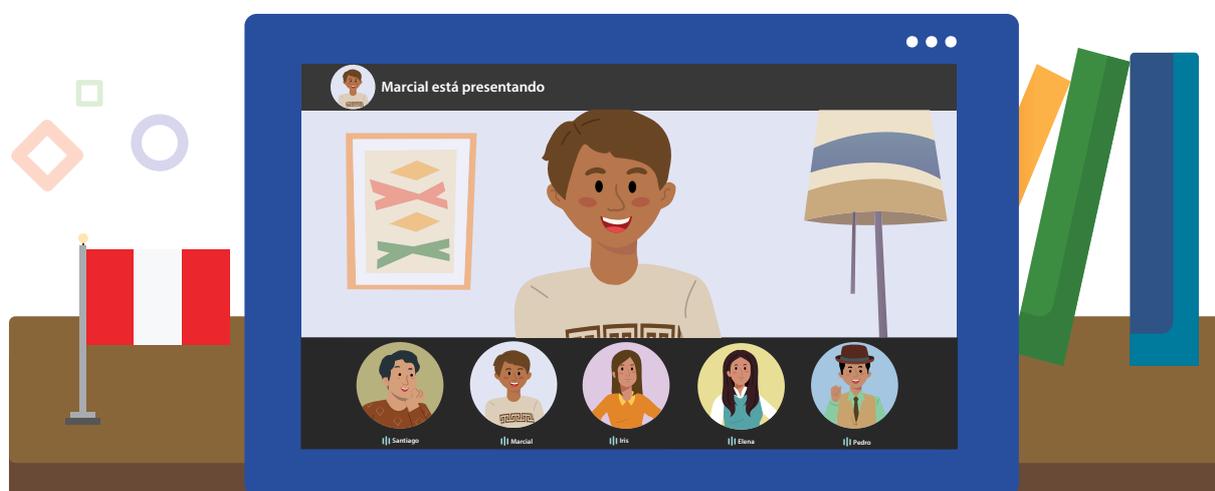
Sesión 3

Una mirada a la resolución de problemas en secundaria - 1

Identifica

Partiendo desde la práctica pedagógica

Un grupo de docentes de una institución educativa programaron una reunión virtual para compartir sus experiencias de trabajo sobre el desarrollo de las competencias relacionadas al área de Matemática del grado del que están a cargo.



Marcial: Para el proceso de aprendizaje de mis estudiantes, inicio a partir de una situación significativa que se relaciona con un conocimiento matemático. Luego planteo ejercicios en relación al conocimiento matemático que vamos a tratar, donde los estudiantes los resuelven mediante fórmulas y procedimientos algorítmicos.

Pedro: Bueno, para el proceso de aprendizaje de mis estudiantes, identifico la competencia por desarrollar y la relaciono con una situación de contexto. Pero, de acuerdo con el programa curricular de educación secundaria, “todo proceso de aprendizaje debe partir de un propósito de aprendizaje”. Y este está definido como competencias, capacidades, estándares, desempeños, temas transversales y competencias transversales. Sin embargo, a la hora de hacer mi planificación no sé cómo articularlos, y termino planteando actividades en función de conocimientos matemáticos.

Iris: Yo planifico mediante proyectos, solo selecciono la situación de contexto y planteo las actividades que se van a trabajar. Estas actividades están relacionadas con los conocimientos matemáticos, donde los estudiantes utilizan fórmulas para encontrar las soluciones.

Elena: Lo primero que yo hago es revisar, analizar y comprender cada una de las competencias relacionadas al área de Matemática, y cómo estas se articulan con sus capacidades, estándares y desempeños. Por otra parte, reviso los desempeños y analizo cómo se vinculan las actuaciones o habilidades con los conocimientos matemáticos y de esta forma identifico las necesidades de aprendizaje de mis estudiantes.



Reflexiona

De acuerdo con el diálogo presentado:

- Para el proceso de aprendizaje al final consideran solo conocimientos matemáticos. ¿A qué se debe esto?
- ¿Estás de acuerdo con la opinión dada por Elena?, ¿por qué?



El programa curricular de educación secundaria, aprobado por Resolución Ministerial N.º 0649-2016-MINEDU, nos explica que para identificar las necesidades de aprendizaje de las y los estudiantes se requiere comprender cada una de las competencias –para nuestro caso, las competencias relacionadas al área de Matemática– y la articulación con sus capacidades, estándares de aprendizaje y desempeños de grado.

En este sentido, es necesario realizar un análisis de cada una de las competencias.

Competencia Resuelve problemas de cantidad

Consiste en que la o el estudiante solucione problemas o plantee otros nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, tiene que ver con dotar de significado estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos o condiciones. Implica, también, discernir si la solución buscada requiere un cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico es usado cuando el o la estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos en el proceso de resolución del problema.

Capacidades

Traduce cantidades a expresiones numéricas

Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo) cumplen las condiciones iniciales del problema.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Es expresar el significado de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida; y las relaciones que establece entre ellos usando lenguaje numérico y diversas representaciones, así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades, y emplear diversos recursos.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Se trata de elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades, con base en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares. Requiere, asimismo, explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.

Lo primero que debemos hacer es comprender lo que implica la competencia **Resuelve problemas de cantidad**, para lo cual señalaremos de color algunas ideas claves que nos ayuden a comprender por qué es importante esta competencia; y, finalmente, realizaremos un esquema que nos ayude a dicha comprensión.

1. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Consiste en que la o el estudiante solucione problemas o plantee otros que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos o condiciones. Implica, también, discernir si la solución buscada requiere un cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. En esta competencia el razonamiento lógico es usado cuando, en el proceso de resolución del problema, la o el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos.



El diagrama presentado nos habla sobre la competencia Resolver problemas de cantidad, que implica transformar o establecer relaciones entre los datos a través de expresiones numéricas, conocer distintas representaciones de los números y saber usar la más adecuada. Así mismo, es aceptar que existen distintas estrategias para resolver un problema, que deben justificarse sobre la base de las propiedades de los números o de las operaciones.

Cabe, ahora, hacernos algunas preguntas:

a. ¿Cómo se establecen dichas relaciones entre los datos en la competencia Resuelve problemas de cantidad?

La implicancia de estas relaciones entre datos está dada mediante las operaciones de sumar, restar, multiplicar o dividir. A partir de ellos se construye el significado de cada uno de los conceptos u operaciones matemáticas. Luis Rico y Flores (2015)¹ nos dicen al respecto: “detectar y usar relaciones numéricas, es utilizar hechos numéricos que, modificados y adaptados, ayudan a obtener un resultado buscado”. Es decir, si deseamos utilizar el triple de un número, debemos multiplicarlo por 3. Por ejemplo, esto implica que el triple de 7 es 21, que puede ser multiplicado tres veces el 7 o sumado tres veces el 7. Estas relaciones también se pueden dar para determinar la suma de dos números consecutivos, como por ejemplo 7+8, que es el doble de 7 más uno, etcétera.

En los *mapas de progreso de los aprendizajes*, de IPEBA (2013)², nos plantean una situación en la que podemos observar como se establecen relaciones, entre datos; para este caso, entres sistemas de numeración decimal y el sistema monetario.

Tarea 5: RELACIÓN ENTRE EL SISTEMA DE NUMERACIÓN DECIMAL Y EL SISTEMA MONETARIO.

Las unidades del sistema de numeración decimal (SND) están muy relacionadas con las denominaciones de las monedas o billetes de nuestro sistema monetario.

Averigua dicha relación completando las equivalencias entre las diferentes unidades.

Denominación	Nº de monedas	$a \times 10^n$	Unidad del SND	Equivalente en (S/.)
	87	87×10^{-2}	centésimos	0,87
	219	219×10^{-1}	décimos	21,90
	93	93×10^0	unidades	93
	45	45×10^1	decena	450
	57	57×10^2	centena	5 700,00
TOTAL EN SOLES				6265, 77

1. Rico, L. & Flores, P. (2015). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación primaria. (1.a ed.). Pirámide.
 2. IPEBA. (2013). Mapas de progreso de los aprendizajes: matemática, número y operaciones. Lima: IPEBA.

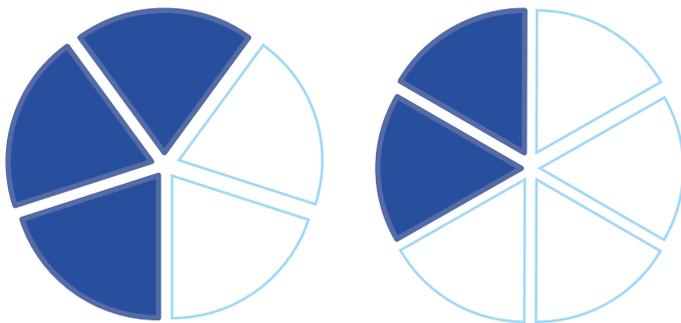
Comentario: La estudiante o El estudiante representa cantidades continuas con números racionales, establece relaciones entre el sistema monetario y el sistema de numeración decimal (SND) haciendo uso de las equivalencias entre números decimales (racionales) y enteros. Además, expresa su valor numérico utilizando las potencias de base diez.



b. ¿Por qué conocer distintas representaciones de los números y saber usar la más adecuada?

La posibilidad de utilizar diversas representaciones para un mismo concepto numérico consiste en reconocer cuando una representación es más útil que otra. Así mismo, nos permite seleccionar, interpretar, traducir y usar una variedad de dibujos, símbolos, esquemas para la representación de una situación dada.

Luis Rico y Flores (2015)³ nos propone que algunas de las representaciones posibles para las fracciones son el modelo de área, la recta numérica, el par ordenado o el número decimal. Y nos plantea un ejemplo, si comparamos las fracciones $2/5$ y $3/7$, para decidir cuál es mayor. Una representación en modelo de área a mano alzada puede ser engañosa.



Como podemos observar en los gráficos, la división de cada una de las partes es diferente no son equitativas; por lo tanto, decimos que los gráficos no ayudan a hacer comparaciones de fracciones. En este caso, la representación decimal permite una comparación precisa, es decir, $2/5 = 0,4$; y $3/7 \approx 0,428$.

c. ¿Qué implica seleccionar y emplear estrategias para resolver diversas situaciones en la competencia resuelve problemas de cantidad?

Para dar respuesta a una situación, la estudiante o el estudiante puede utilizar diversos procedimientos o estrategias. Al respecto, dicen Luis Rico y Flores (2015)⁴ : “los problemas se etiquetan según la estrategia asociada al contenido matemático que los puede resolver. Así, se habla de problemas de suma, problemas de combinatoria, problemas de producto, etc. Pero en ocasiones los problemas pueden resolverse por varios procedimientos”.

Esto permite dejar que la o el estudiante utilice con libertad la estrategia o el procedimiento que crea conveniente para resolver una situación planteada. En los *Cuadernos de trabajo de matemática Resolvemos problemas*, de 1., 2.º, 3.º, 4.º, 5.º de secundaria, se presentan diversas estrategias heurísticas que pueden servir para la resolución de diversas situaciones sugeridas; por ejemplo, las estrategias de comprensión y de resolución..

3. Rico, L. & Flores, P. (2015). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. (1.a ed.). Pirámide.
4. Rico, L. & Flores, P. (2015). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. (1.a ed.). Pirámide.

1.1 Conocimientos claves para la comprensión de la competencia resuelve problemas de cantidad

Importancia del sentido numérico:

Para comprender la importancia de la enseñanza del sentido numérico en el ciclo VI, vamos a trabajar el texto “Estrategias de sentido numérico en estudiantes del grado en matemáticas”.⁵

Presentamos a continuación algunos extractos importantes para su análisis:

Caracterización del sentido numérico:

Los primeros estudios suelen presentar estudios cognitivos sobre el sentido numérico propio de las primeras edades (intuiciones elementales de numerosidad, conteo o comparación numérica de magnitudes, etc.) (Berch, 2005; Gersten, Jordan y Flojo, 2005); en la educación matemática el interés suele centrarse en la enseñanza y aprendizaje, ampliando el sentido numérico a tareas más complejas... para activar estas habilidades es necesario desarrollar una “intuición cuantitativa”, un sentido de lo que significan las cantidades que representan los números (Wagner y Davis, 2010). Sowder (1992) define sentido numérico como una red conceptual, bien organizada, que permite relacionar los números y las operaciones, sus propiedades y resolver los problemas de una forma creativa y flexible.

Estas definiciones muestran que el sentido numérico implica tener conocimiento de los contenidos numéricos, junto con otras habilidades matemáticas que permitan usarlo de manera útil y adecuada en determinadas situaciones cotidianas o tareas matemáticas. Asimismo, nos indican que los componentes esenciales del sentido numérico corresponden a siete, y que estos son los que aparecen en las más recientes investigaciones:

a. Comprender el significado de los números:

El sentido numérico implica comprender cómo está organizado el sistema de numeración decimal y las múltiples relaciones que se dan entre los números. Un aspecto importante de esta componente es manejar el valor posicional, incluyendo su aplicación a los números naturales y decimales, y comprender las distintas expresiones de los números.

b. Reconocer el tamaño relativo y absoluto de las magnitudes de los números:

Es la habilidad para reconocer o estimar el tamaño absoluto de un número, cantidad o medida, o el tamaño relativo en relación con otro número, cantidad o medida. Se suele incluir en esta componente el tener estrategias útiles para comparar y ordenar números, y para identificar números entre dos dados.

c. Usar puntos de referencia:

Es la habilidad para utilizar referentes mentales (matemáticos o reales) para pensar sobre los números y resolver problemas. Los puntos de referencia son valores con los que una persona “se siente cómoda” haciendo comparaciones o cálculos. Muchas veces son personales y están asociados a situaciones reales.

5. <https://core.ac.uk/download/pdf/78518487.pdf>

d. Utilizar la composición y descomposición de los números:

Esta componente implica la habilidad para componer y descomponer los números, de una forma equivalente, con el objetivo de obtener el resultado de una operación, presentando mayor fluidez procedimental.

e. Usar múltiples representaciones de los números y las operaciones:

El sentido numérico se manifiesta al utilizar diferentes representaciones (gráficas o pictóricas) para resolver problemas numéricos de manera efectiva y flexible.

f. Comprender el efecto relativo de las operaciones:

Se incluye la habilidad para identificar cómo las diferentes operaciones afectan al resultado final de los problemas numéricos, lo que se suele denominar “comprender el efecto relativo de las operaciones” y “saber relacionar las operaciones”. También incluye emplear propiedades para llegar más fácilmente a los resultados.

g. Desarrollar estrategias apropiadas y evaluar lo razonable de una respuesta:

El sentido numérico se refleja cuando se siguen estrategias adecuadas en función de la tarea (método gráfico, cálculo escrito, estimación, cálculo mental, etc.) y se tiene la habilidad para evaluar si un resultado es razonable. Aunque se presentan de manera independiente, estas componentes tienen fuertes relaciones entre ellas, dependiendo de la tarea o del sujeto que la realice (McIntosh et al., 1992).

A partir de estos componentes, vamos a ver algunos ejemplos de tareas que implica el trabajo del sentido numérico, en el texto *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria* (Luis Rico y Flores, 2015).⁶

Algunas situaciones con las que se debe trabajar el sentido del número:

Las situaciones que presentamos son de diversos contextos –, es decir de contexto –extramatemático e –intramatemático– y contienen en el que se presentará un propósito relacionado con a la competencia **Resuelve problemas de cantidad**:

Situación 1: “Las diferentes potencias de dos (2^n), pueden ser obtenidas mediante el proceso de doblar sucesivamente los números que se obtienen, a partir del doble de 1. Así, 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...

Además, cualquier número natural se puede escribir como suma de potencias de 2 (por ejemplo, $7 = 1 + 2 + 4$).

1. Comprueba esta afirmación con los diez primeros números.
2. Escribe 57 como suma de potencias de dos (Luis Rico y Flores, 2015).⁷

6. Rico, L. & Flores, P. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. (1.a ed.). Pirámide.

7. Rico, L. & Flores, P. (2015). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria*. (1.a ed.). Pirámide.

Comentario:

La situación está dada en un contexto intramatemático.
Los propósitos que se desea lograr con la resolución de la situación son:

- Establecer relaciones entre datos y transformarlas en expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y multiplicación.
- Comprueba si la expresión numérica planteada representa las condiciones del problema.
- Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de la potenciación de exponente entero usando propiedades de los números y las operaciones de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.
- Emplear estrategias y procedimientos diversos para realizar las operaciones con números usando propiedades de los números y las operaciones de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.
- Proponer afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación y justificarlas con propiedades de los números y operaciones.

Los propósitos planteados son los que se presentan en el Programa curricular de Educación Secundaria respecto a la competencia resuelve problemas de cantidad.

Situación 2: “Iris propone a Marcial lo siguiente: Te doy cromos si sabes cuántos tengo después de lo que te voy a explicar. Al total de mis cromos sucede que, si los junto en montones de dos, me sobra uno, si los reúno en montones de tres, me sobra uno, y si los reúno en montones de cuatro, también me sobra uno.



Reflexiona

Marcial le pregunta a Iris: ¿solo puedo decir un número o puedo decir más de uno?

- Investiga y explica por qué Marcial hace esa pregunta a Iris.
- Analiza las posibilidades que tiene Marcial de dar la respuesta correcta si Iris le dice que sólo puede decir un número”.

Comentario:

La situación dada corresponde a una situación extramatemática.
Los propósitos que se quiere lograr con la resolución de la situación son:

- Establece relaciones entre datos y transfórmalas en expresiones numéricas que incluyan criterios de divisibilidad.
- Comprueba si la expresión numérica planteada representa las condiciones del problema.
- Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre los criterios de la divisibilidad usando propiedades de los números y las operaciones de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.
- Emplear estrategias y procedimientos diversos para realizar las operaciones con números usando propiedades de los números y las operaciones de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.
- Plantea afirmaciones sobre los criterios de divisibilidad y justícalos con propiedades de los números y operaciones.

1.2 Competencia resuelve problemas de Forma, movimiento y localización

Competencia resuelve problemas de Forma, movimiento y localización:

Consiste en que el o la estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

Capacidades :

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones:

Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo cumple con las condiciones dadas en el problema.

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas:

Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.

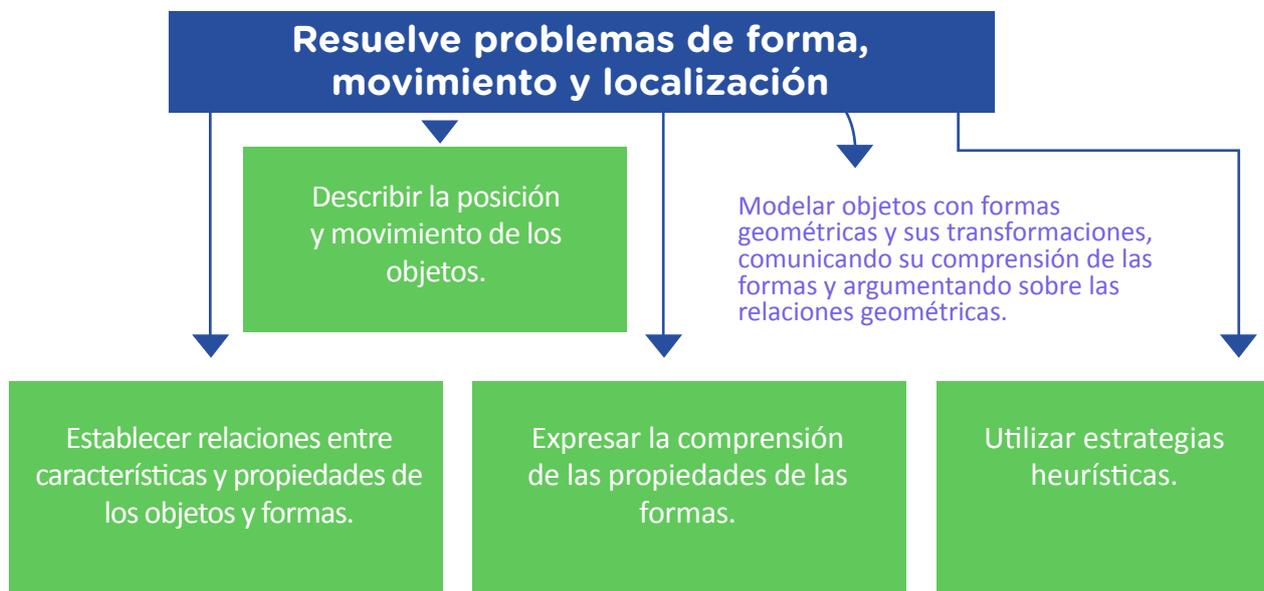
Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio:

Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:

Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Así mismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas, usando el razonamiento inductivo o deductivo.

Lo primero que debemos hacer es comprender qué implica la competencia **resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, para lo cual señalaremos en color algunas ideas claves que nos ayuden a comprender por qué es importante esta competencia; y, finalmente, realizaremos un esquema que nos ayude a dicha comprensión.



El diagrama presentado, nos habla sobre la competencia resolver problemas de forma movimiento y localización, que implica Modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones, comunicando su comprensión de las formas geométricas y argumentando sobre las relaciones geométricas.

1.3 Conocimientos claves para la comprensión de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Para su mejor comprensión, es importante conocer sobre algunas preguntas que nos pueden traer dudas:

a. ¿Qué implica la comprensión de las formas geométricas?

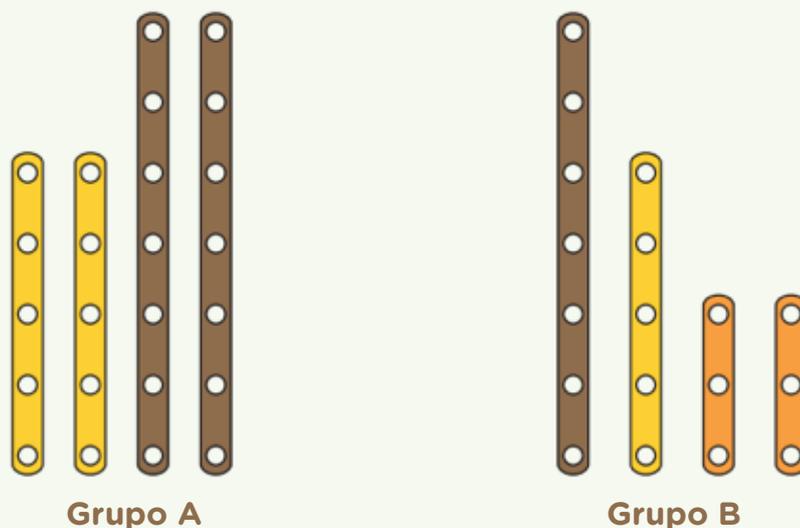
Cuando hablamos de la comprensión de las formas geométricas nos referimos a la necesidad de tener un manejo adecuado de los conceptos geométrico, en este sentido, hacemos referencia a las características y propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Si deseamos reconocer un cuadrilátero, es importante identificar sus propiedades y características; por ejemplo: el cuadrilátero tiene cuatro lados, la suma de sus ángulos interiores es igual a 360° , etcétera.

Luis Rico y Flores (2015, pág. 131)⁸ nos hablan de “reconocer y establecer relaciones geométricas, que consiste en apreciar cualidades en las formas y cuerpos geométricos, como la congruencia, simetría, igualdad o equivalencia, características que permiten clasificarlas y diferenciarlas, etc.”.

En el *cuaderno de trabajo de Matemáticas Resolvamos problemas 1*⁹ se presenta la siguiente situación que nos permite afianzar la comprensión de las formas geométricas y establecer relaciones entre sus características y atributos.

Utilizamos el mecano para construir formas geométricas

El mecano es un juego muy conocido que consta de tiras alargadas, generalmente metálicas, aunque pueden elaborarse incluso en papel, con una serie de agujeros equidistantes. Las tiras son de diferentes tamaños. Para unirlos, se usa una serie de tuercas y tornillos que permiten alargar la longitud que se desee, así como formar líneas abiertas, cerradas, rectas o quebradas y, por lo tanto, figuras geométricas.



8. Rico, L., & Flores, P. (2015). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria (1.a ed.). Pirámide.
9. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6862>

1. ¿Cuántos tipos de cuadriláteros formarías con las piezas de mecano de cada grupo? Determina los nombres y las características de los cuadriláteros formados.

2. Determina el perímetro de cada tipo de cuadrilátero construido con las piezas de mecano de cada grupo.

b. ¿Qué implica describir la posición y movimiento de los objetos?

Luis Rico y Flores (2015, pág. 131¹⁰) indican que “la ubicación y el movimiento son elementos dinámicos de la geometría”. Manejar estos conceptos nos ayudará a situar elementos en el plano y en el espacio, permitiendo encontrar regularidades.

En el *cuaderno de trabajo de Matemáticas Resolvamos problemas 1*¹¹ se presenta la siguiente situación que nos permite afianzar sobre emplear procedimientos y describir el movimiento de los objetos.

Situación significativa A

El tetris es un juego que consta de siete tipos de polígonos diferentes, que caen desde la parte superior de la pantalla. El jugador no puede impedir esta caída, sino dirigirla con el propósito de lograr el teselado del plano. Así, cuando una línea horizontal se completa, desaparece y todas las piezas que están por encima descienden una posición, liberando espacio y facilitando la tarea de ubicar nuevas piezas.

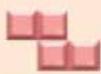


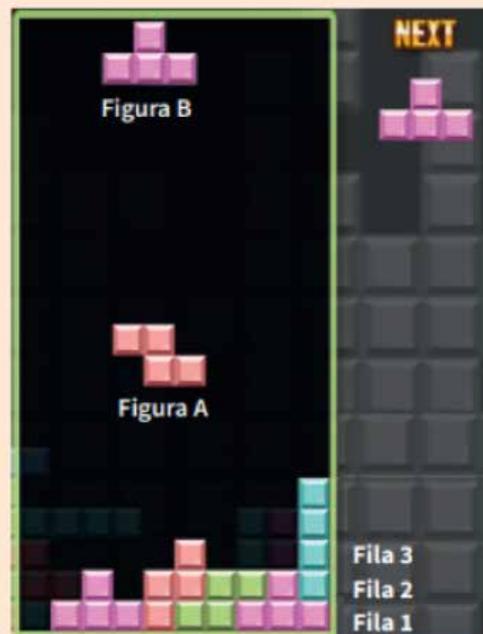
Figura A



Figura B

1. ¿Qué tipo de movimiento debe realizar la figura A para eliminar la fila inferior?

2. ¿Qué tipo de movimiento debe realizar la figura B para eliminar la segunda fila?



10. Rico, L., & Flores, P. (2015). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria (1.a ed.). Pirámide

11. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6862>



Comprueba

Después de haber leído y reflexionado sobre lo presentado en esta primera sesión, te invitamos a resolver el cuestionario de autoevaluación.



1. La competencia Resuelve problemas de cantidad nos dice en su definición que consiste en que las y los estudiantes solucionen problemas o planteen nuevos problemas que les demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades... ¿A qué se refiere cuando dice “la comprensión y uso de los números”?

- a. Implica el desarrollo de capacidades para comprender y usar los distintos significados de las operaciones aritméticas en situaciones problemáticas en las que se requiere seleccionar, adaptar, elaborar y aplicar estrategias de solución; justificar sus procedimientos; y evaluar sus resultados.
- b. El sentido numérico se manifiesta al utilizar diferentes representaciones (gráficas o pictóricas) para resolver problemas numéricos de manera efectiva y flexible.
- c. Se refleja cuando se siguen estrategias adecuadas en función de la tarea (método gráfico, cálculo escrito, estimación, cálculo mental, etcétera) y se tiene la habilidad para evaluar si un resultado es razonable.
- d. Implica el desarrollo de capacidades para comprender y usar los distintos conjuntos numéricos (N, Z, Q y R), identificar sus características, usos y las relaciones que se pueden establecer entre ellos; comprender el sistema de numeración decimal (SND); y las unidades de tiempo, masa, temperatura y el sistema monetario nacional.



2. El siguiente caso se refiere a que algunas personas ven muy complicado reconocer la magnitud de números grandes y se pierden al tratar con cantidades como decenas de millar y centenas de millar, y no perciben la diferencia entre números como trece mil cuatrocientos y ciento treinta y cuatro mil si no están asociados a una situación real. ¿A qué componente esencial del sentido numérico corresponde?

- a. Utilizar la composición y descomposición de los números.
- b. Reconocer el tamaño y valor absoluto de las magnitudes de los números.
- c. Usar múltiples representaciones de los números y las operaciones.
- d. Desarrollar estrategias apropiadas y evaluar lo razonable de una respuesta.



3. En su definición, la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización dice: “Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales”. ¿Qué implica “orientación y movimiento en el espacio”?

- a. Implica el desarrollo de capacidades para orientarse en el espacio; visualizar, representar y describir posiciones y transformaciones; formular y justificar conjeturas sobre los resultados de dichas transformaciones y comprobarlas para resolver y modelar situaciones reales.
- b. Implica el desarrollo de capacidades para visualizar, representar y describir formas geométricas, sus propiedades y atributos medibles; estimar y medir magnitudes utilizando unidades arbitrarias y convencionales.
- c. Implica formular y argumentar conjeturas a partir de las relaciones que encuentra entre las formas, sus propiedades y atributos medibles para resolver y modelar situaciones reales.
- d. Implica relacionar las dimensiones de dos formas tridimensionales y diseñar una de las posibles formas; y, a partir de esto, establece las dimensiones: largo, ancho y altura.



4. Un o una estudiante desea reconocer un polígono, identificar sus propiedades y características comunes y, a partir de ellas, determinar a qué polígono se refiere. Esto hace referencia a:

- a. Implica relacionar las dimensiones de dos formas tridimensionales y diseñar una de las posibles formas; y, a partir de esto, establece las dimensiones: largo, ancho y altura.
- b. La importancia de manejar conceptos que nos permitan situar los elementos de objetos en el plano y en el espacio a partir de encontrar sus regularidades.
- c. Formular y justificar conjeturas sobre los resultados de dichas transformaciones y comprobarlas para resolver y modelar situaciones reales.



5. La importancia de conocer distintas representaciones y saber usar la más adecuada: ¿cuál de las representaciones es la más adecuada para comparar dos fracciones como $\frac{3}{5}$ y $\frac{2}{7}$?

- a. Modelo de área a mano alzada.
- b. Gráficos para la representación de fracciones.
- c. La representación decimal.
- d. Una representación gráfica discontinua