



## Educación Básica Alternativa

• Ciclo Inicial •



# Estrategias para favorecer el desarrollo de las **competencias** asociadas al área de **Matemática**





# Índice

## ■ Presentación

### ➔ Capítulo 1 Contexto educativo

- 1.1 ¿De dónde partimos? ..... pág. 4
- 1.2 ¿Qué aprendimos? ..... pág. 6
- 1.3 ¿Qué retos asumimos? ..... pág. 7

### ➔ Capítulo 2 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia asociada al área de Matemática

- 2.1 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”..... pág. 9
- 2.2 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”. ..... pág. 27
- 2.3 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad. .... pág. 34
- 2.4 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. ..... pág. 45

**Referencias** ..... pág. 54



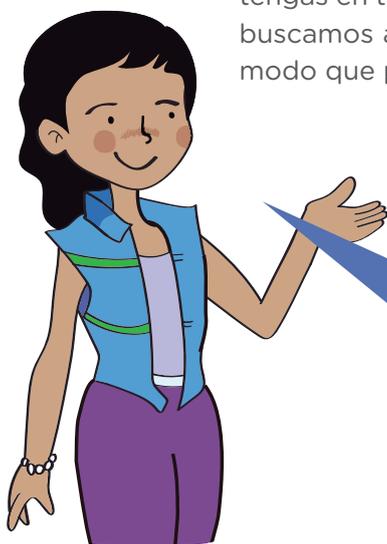
## Presentación

Una de las características de la nueva escuela es la valoración y atención de la diversidad que *“Reconoce que todos los y las estudiantes tienen aprendizajes distintos y formas diversas de aprender, y propicia que todos los y las estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar al máximo sus potencialidades, avancen en el desarrollo de sus competencias y que no interrumpan o abandonen sus estudios por sentir que no pueden seguir desarrollándose en la escuela”.*  
(RM N° 186-2022-MINEDU)

En atención a esta característica y a la centralidad en el bienestar del estudiante, presentamos este fascículo con la finalidad de proporcionar a los docentes de Educación Básica Alternativa (EBA) diversas estrategias para favorecer el desarrollo de las competencias asociadas a su área curricular. Estas estrategias son a modo de propuesta, ya que el docente puede adecuarlas según las características de sus estudiantes o generar otras en atención a las necesidades identificadas y la diversidad.

En ese sentido, el presente fascículo se organiza en dos capítulos. En el primer capítulo, se realiza una mirada breve al contexto educativo en el que surge la necesidad de elaborar este documento. En el segundo capítulo, se presentan casos con el desarrollo de una serie de estrategias que te permitirán propiciar el desarrollo de las competencias de tus estudiantes.

Como podrás darte cuenta, proponer casos es importante porque sitúa las estrategias. Esto quiere decir que las estrategias pueden usarse indistintamente para cada una de las competencias asociadas a diversas áreas curriculares. Habrá algunas con más relación a una competencia determinada, pero esto no es privativo, ya que siempre existirá la posibilidad de usarlas de manera combinada, según el propósito que se requiera. Por tanto, siéntete en la libertad de usar las estrategias según el caso que tengas en tu clase con tus estudiantes. Recuerda que lo importante es que con ellas buscamos atender las necesidades educativas que tienen nuestros estudiantes, de modo que propiciemos el desarrollo de sus competencias.



Esperamos que este proceso te motive no solo a usar estas u otras estrategias, sino a registrar tus aprendizajes al aplicarlos y poder compartirlos con otros docentes.



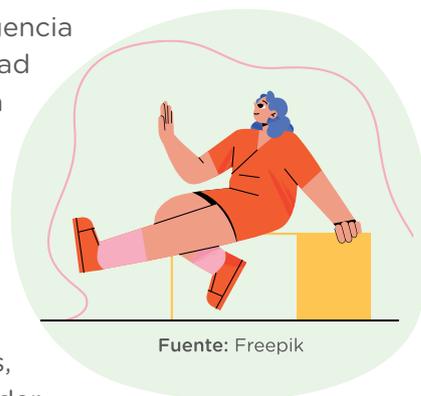
## Capítulo



# Contexto educativo

## 1.1 ¿De dónde partimos?

Durante los años 2020 y 2021, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19, se planteó la necesidad del aislamiento social preventivo y obligatorio a nivel nacional, lo que generó que los estudiantes no puedan asistir de manera presencial a la institución o programa educativo y que se planteen nuevas formas de darle continuidad al servicio educativo para el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Esta situación ha llevado a la comunidad educativa a descubrir nuevos espacios, medios y formas creativas e innovadoras de responder a los desafíos de acceder al servicio educativo y propiciar el desarrollo de competencias aprovechando las tecnologías de la información. (RM 186-2022-MINEDU)



Fuente: Freepik

Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados, los estudiantes han experimentado situaciones complejas que han afectado su bienestar y sus procesos de aprendizaje. Según cifras de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0-2021) del INEI, no solo durante los años 2020 y 2021 hubo reducción en la asistencia escolar a las clases virtuales, sino que estas mismas han tenido diversa calidad en su ejecución, lo que ha dificultado el aprendizaje de los estudiantes. Estas diferencias son más marcadas si tomamos en consideración cuál es la población que atiende nuestra modalidad y la importancia de los vínculos laborales y familiares con los cuales nuestros estudiantes compatibilizan los estudios.



Fuente: Aprendo en casa



Fuente: Repositorioeducación.com

Desde el Ministerio de Educación se trabajó para que la educación no se detenga, proponiéndose recursos a través de la plataforma Aprendo en Casa (TV, radio y web) enfocándose en un conjunto de competencias seleccionadas, priorizando temáticas e incluyendo en la acción educativa a la familia entera. Esta plataforma, a lo largo de estos dos años, ha incorporado y agrupado diversa información que ha servido de guía, orientación y fuente de recursos para docentes, estudiantes y familiares, a fin de favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

En EBA hemos usado la plataforma AeC en los formatos web y radio. En el caso de la web, en muchos casos son los docentes y facilitadores





## 1.2 ¿Qué hemos aprendido?

Si bien la pandemia ha significado un reto, también nos ha dejado muchas enseñanzas:

- *Ha sido una oportunidad para tomar conciencia y asumir la urgente tarea de contextualizar, adecuar y adaptar no solo los recursos y materiales, sino también nuestras maneras de enseñar en atención a la variabilidad en las formas de aprender y las diversas necesidades de aprendizaje que tienen nuestros estudiantes.*

- Hemos comprendido que el espacio en el que se aprende va más allá del aula y, por lo tanto, es importante planificar considerando espacios distintos para el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, ya sea presencial o a distancia (sincrónica o asincrónica), y en ellas a interactuar de diversas maneras con nuestros estudiantes, acompañando y retroalimentando sus procesos de aprendizaje, el desarrollo de las diversas actividades y la construcción de sus evidencias.



Fuente: Freepik

- *Durante este tiempo también nos hemos visto en la urgente necesidad de aprender a usar medios digitales para la coordinación del trabajo pedagógico entre docentes y/o con el director del CEBA, así como para la comunicación con nuestros estudiantes en la medida de que ellos también contaban con dichos medios. Hemos aprendido a usarlos como herramientas que favorecen el desarrollo de los aprendizajes y, aun cuando no todos nuestros estudiantes pueden acceder a ellos, reconocemos su importancia y los incluimos en nuestras actividades en el aula.*

- Reconocemos también que el desarrollo de procesos de aprendizaje exitosos está íntimamente relacionado con el aspecto socioemocional y que es importante acompañar a nuestros estudiantes en esta área de su vida, que juega un rol preponderante al momento de motivar y dar razones a los estudiantes para aprender. No basta con que ellos estén presentes en el aula, es necesario que tanto el cuerpo como la mente y los afectos de los estudiantes estén disponibles para el esfuerzo que demanda el proceso de aprendizaje.

- *Siempre se ha hablado de la mediación y la retroalimentación como procesos importantes; sin embargo, creemos que es durante y luego de la pandemia que nos damos cuenta del rol vital que tienen para el logro de los aprendizajes de nuestros estudiantes. No es lo mismo recibir las evidencias, valorarlas y guardarlas que “devolver al estudiante información que describa sus logros o progresos en relación con los niveles esperados para cada competencia”<sup>2</sup>.*

*Es esta información la que le permite a nuestro estudiante comparar lo que debió hacer y lo que intentó lograr con lo que efectivamente hizo, y en ese proceso se desarrolla el aprendizaje.*



<sup>2</sup> Ministerio de Educación. Currículo Nacional. ¿Qué es la retroalimentación? <https://bit.ly/3QOkZo5>



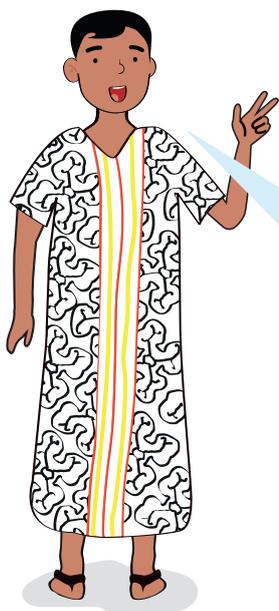
### 1.3 ¿Qué reto tenemos?



Fuente: Freepik

En el marco de la pandemia no todos los estudiantes han podido acceder de la misma forma al servicio educativo. Por ello, es necesario asumir el reto de brindarles una atención diferenciada según sus características, potencialidades, necesidades y las condiciones en cada territorio.

El Minedu, a través de la RM N°186-2022-MINEDU, “propone que el servicio educativo en el año 2022 tenga como centro el bienestar del estudiante y busque ampliar la mirada hacia el desarrollo de experiencias diversas, dentro y fuera de la escuela, que promuevan que los y las estudiantes construyan sus propios aprendizajes, pongan en juego sus competencias y se vuelvan cada vez más autónomos en sus procesos de aprendizaje”.



Para ello, es necesario que los docentes planifiquen experiencias de aprendizaje que presenten a los estudiantes situaciones retadoras que movilicen sus competencias con el fin de alcanzar el propósito de aprendizaje siguiendo una secuencia de actividades colaborativas e individuales en las que utilizará estrategias, materiales y recursos pertinentes a los estudiantes y sus necesidades de aprendizaje identificadas.

Asimismo, resulta necesario desarrollar acciones de acompañamiento y mediación docente para la consolidación de aprendizajes partiendo del análisis de evidencia que permita identificar los avances y dificultades de los estudiantes. Esto nos permitirá planificar experiencias de aprendizaje que consideren el nivel real de nuestros estudiantes y proponer estrategias para ayudarlos a avanzar en el desarrollo de sus competencias.



Fuente: Freepik



## Capítulo



# Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia asociada al área de Matemática

La matemática como actividad humana se desarrolla en el marco de un contexto sociocultural determinado, el cual proporciona un conjunto de conocimientos y experiencias necesarias para entender y comprender el mundo en que vivimos. Toda persona está dotada para desarrollar aprendizajes matemáticos, cuyas competencias se van desarrollando de manera progresiva en la educación formal y no formal. Asimismo, el estudiante joven y adulto redescubre sus saberes y construye sus conocimientos científicos con la ayuda de la matemática, la cual le permite desarrollar estructuras conceptuales, procedimientos y estrategias cognitivas, tanto particulares como generales, con características de un pensamiento abierto, creativo, crítico, autónomo y divergente. Por tanto, el aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos que interpreten la realidad, que evalúen críticamente la información y tomen decisiones a partir de conocimientos matemáticos, asumiendo un rol transformador que aporte a su contexto.<sup>1</sup>

El área de matemática tiene cuatro competencias:



Estas competencias, como lo plantea el Currículo Nacional de la Educación Básica, “cuenta con 7 niveles de progreso que permiten ubicar el nivel de desarrollo que tiene cada estudiante, así como los avances y dificultades en relación al nivel esperado

<sup>1</sup> Minedu. (2018). Programa Curricular Avanzado EBA. <https://bit.ly/3zJVSga>





**CASO**

El CEBA San Miguel de la provincia de La Mar, región Ayacucho, se caracteriza por estar rodeado de diversos sembríos. El clima de la localidad, cálido a templado y frígido, da raíz a la siembra y cosecha de maíz, trigo, cebada, papa, haba, arveja, y árboles frutales como durazno, guinda y lúcuma. Ruth, docente del ciclo Inicial, tiene a su cargo 15 estudiantes, algunos de los cuales recién se incorporan al grado y otros están continuando sus estudios. Los estudiantes son personas jóvenes y adultas, cuyas edades oscilan entre los 15 a 68 años, con características comunes (asisten por primera vez a una institución educativa o abandonaron sus estudios por diversas razones), sin dejar de mencionar que una estudiante tiene discapacidad auditiva (sordomuda), de esta forma promueve la educación inclusiva en la localidad; pero todos tienen la fortaleza de participar en las labores agrícolas de la zona, y por ello tienen la facilidad de realizar sumas y restas mentalmente, e inclusive Juana, la estudiante sordomuda, quien hace gestos aprendidos en su vida diaria para comunicarse y aprendidos por su familia, compañeras de aula y profesora.



Fuente: Wikipedia

La profesora Ruth, al inicio del periodo promocional, realizó la evaluación diagnóstica planificada del área de Matemática de primer grado para reconocer en sus estudiantes el nivel de logro de la competencia "Resuelve problemas de cantidad". Les propuso como reto crear problemas sencillos de cantidades (juntar, separar, agregar, quitar, igualar, comparar) y expresarlas en unidades y decenas referentes a las actividades diarias que realizan en sus labores y como evidencia elaborar un Ludomático para facilitar la adquisición de una serie de conocimientos concretos.

Ruth formuló sus criterios recordando que ellos son el referente específico para el juicio de valor sobre el nivel de desarrollo de las competencias:

Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.  <b>Nivel 3</b> Resuelve problemas referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades; y las traduce a expresiones de adición y sustracción, doble y mitad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades y las convierte a expresiones de adición y sustracción, doble y mitad con números naturales de hasta dos cifras en situaciones diversas del contexto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas referidos a acciones de juntar cantidades.</li> <li>Resolver problemas referidos a acciones de separar cantidades.</li> <li>Resolver problemas referidos a acciones de agregar cantidades.</li> <li>Resolver problemas de medir el tiempo en meses.</li> </ul>



<p>Expresa su comprensión del valor de posición en números de dos cifras y los representa mediante equivalencias entre unidades y decenas. También, expresa mediante representaciones su comprensión del</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas de quitar cantidades.</li> <li>• Resolver problemas referidos a acciones de igualar cantidades.</li> <li>• Resolver problemas de comparar cantidades.</li> <li>• Resolver problemas de dos operaciones.</li> </ul>
<p>doble y mitad de una cantidad; usa lenguaje numérico. Emplea estrategias diversas y procedimientos de cálculo y comparación de cantidades; mide y compara el tiempo y la masa, usando unidades no convencionales.</p> <p>Explica por qué debe sumar o restar en una situación y su proceso de resolución.</p>	<p>Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa su comprensión del valor posicional de los números naturales de hasta dos cifras y emplea equivalencias entre unidades y decenas mediante el uso del lenguaje numérico (cifras, letras y expresiones verbales) en situaciones diversas del contexto.</li> <li>• Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la adición y sustracción, el doble y la mitad, con números de hasta dos cifras.</li> </ul>	<p>Expresar su comprensión del valor de posición en números de dos cifras y representarla mediante equivalencias entre unidades y decenas. También, expresar mediante representaciones su comprensión del doble y mitad de una cantidad; usa lenguaje numérico.</p>
	<p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea estrategias y procedimientos de cálculo para el conteo y comparación de números naturales en situaciones diversas del contexto.</li> <li>• Emplea procedimientos para medir y comparar la masa y el tiempo en situaciones cotidianas, usando unidades no convencionales y convencionales.</li> </ul>	<p>Emplea estrategias diversas y procedimientos de cálculo y comparación de cantidades; mide y compara el tiempo y la masa, usando unidades no convencionales.</p>
<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>		<p>Explica el porqué de sus afirmaciones al sumar o restar cantidades en situaciones de su contexto, evalúa el uso de las estrategias y procedimientos empleados.</p>	<p>Explica por qué debe sumar o restar en una situación y su proceso de resolución.</p>



Luego de desarrollar la evaluación diagnóstica y de obtener las evidencias, la profesora Ruth analiza la competencia “Resuelve problemas de cantidad” con los criterios de evaluación en la siguiente matriz:

### Resultados de la evaluación diagnóstica “Resuelve problemas de cantidad”

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Desempeño	Criterios de evaluación	Estudiantes		
						Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
<b>RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD</b>  <b>Escala 3</b>  Resuelve problemas referidos a acciones de <b>juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar</b> cantidades; y las traduce a expresiones de <b>adición y sustracción</b> , doble y mitad.  Emplea estrategias diversas y procedimientos de cálculo y comparación de cantidades; <b>mide y compara el tiempo</b> y la masa, usando unidades no convencionales.	El estudiante es capaz de resolver problemas referidos a diversas acciones traducidos a la adición y sustracción con números naturales.	Traduce cantidades a expresiones numéricas	El estudiante es capaz de comprender las operaciones de adición y sustracción con números naturales.	<u>Establece relaciones entre datos y acciones de agregar, quitar y juntar, separar, cantidades, y las transforma en expresiones numéricas de adición o sustracción con números naturales hasta 100.</u>	Resuelve problemas referidos a acciones de <b>juntar</b> cantidades.	12	13	0
					Resuelve problemas referidos a acciones de <b>separar</b> cantidades.	12	3	0
					Resuelve problemas referidos a acciones de <b>agregar</b> cantidades.	12	3	0
					Resuelve problemas de <b>quitar</b> cantidades.	12	3	0
					Resuelve problemas referidos a acciones de <b>igualar</b> cantidades.	12	3	0
					Resuelve problemas de <b>comparar</b> cantidades.	12	3	0
					Resuelve problemas de <b>dos operaciones</b> .	10	1	4
		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	El estudiante es capaz de emplear procedimientos para realizar concepciones aproximadas y realizar operaciones.	Emplea procedimientos para medir y comparar la masa y el tiempo en situaciones cotidianas, usando unidades no convencionales y convencionales.	Resuelve problemas de <b>medir el tiempo</b> en meses.	8	4	3



De la información mostrada en la matriz, la profesora Ruth analiza los resultados de la evaluación diagnóstica:

1. De un total de 15 estudiantes, 12 se encuentran en el nivel logrado con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades, y 3 estudiantes se encuentran en el nivel de proceso.
2. De un total de 15 estudiantes, 10 se encuentran en el nivel logrado con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas de dos operaciones, y 4 estudiantes se encuentran en el nivel de inicio.
3. De un total de 15 estudiantes, 8 se encuentran en el nivel logrado con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas de medir el tiempo, y 3 estudiantes se encuentran en el nivel de inicio.



Considerando los resultados obtenidos, la profesora Ruth planificó una experiencia de aprendizaje para fortalecer aspectos descritos a “Resuelve problemas referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades”, “Resuelve problemas de dos operaciones” y “Resuelve problemas de medir el tiempo”, para ello considerará diversas estrategias, entre ellas el PAEV, Problemas aritméticos de enunciados verbales.



## Estrategia

### **Estrategia:** Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal (PAEV)

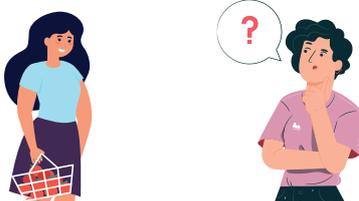
Los Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal (PAEV) son situaciones que se presentan a los escolares en forma de textos escritos, las cuales permiten dar respuestas a situaciones problemáticas que ocurren en el mundo real. (Cañadas y Castro, 2011)

Respecto a las situaciones aditivas, existe una gran variedad de situaciones problemáticas. Su clasificación depende de la naturaleza de las cantidades a utilizar, si estas crecen o decrecen o si preguntamos por la cantidad final, por la cantidad resultante de la transformación o por la cantidad inicial, depende de si lo que buscamos es la diferencia o una cantidad comparada con un referente o el todo o alguna de sus partes. De acuerdo con J. Luis Lucero Campos, encontramos la siguiente clasificación:

- Problemas de combinación
- Problemas de cambio
- Problemas de igualación
- Problemas de comparación





<p><b>Cambio 2 (CA 2)</b></p> <p>Se hace disminuir la cantidad inicial y se pregunta por la cantidad final, que es de la misma naturaleza.</p>	<p>Juliana tenía 15 caramelos, dio 4 caramelos a Mayer. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Juliana?</p> 	<p>Utilizar para reforzarla sustracción.</p>
<p><b>Cambio 3 (CA3)</b></p> <p>Se tiene conocimiento de la cantidad inicial y de la cantidad final, que es mayor que la cantidad inicial; luego, se pregunta por el aumento, que es el cambio o transformación de la cantidad inicial.</p>	<p>El profesor José tenía 9 lapiceros, Marcos le da algunos lapiceros más. Ahora, el profesor José tiene 17 lapiceros. ¿Cuántos le dio Marcos?</p> 	<p>Se usa para profundizar la adición.</p>
<p><b>Cambio 4 (CA 4)</b></p> <p>Se conoce la cantidad inicial y la cantidad final, y la cantidad final es menor que la cantidad inicial; luego, se hace la pregunta por la disminución, que es el cambio de la cantidad inicial.</p>	<p>Pilar tenía 16 cuentos. Dio algunos a Yaneth. Ahora Pilar tiene 9 cuentos. ¿Cuántos cuentos le dio a Yaneth?</p> 	<p>Tipo de problemas para emplear la sustracción.</p>
<p><b>Cambio 5 (CA 5)</b></p> <p>Se conoce por la cantidad final y su aumento. Se realiza la pregunta por la cantidad inicial.</p>	<p>Yudith tenía algunas manzanas. Lucía le dio 14 manzanas más, ahora Yudith tiene 18 manzanas. ¿Cuántas manzanas tenía Yudith al principio?</p> 	<p>Se emplea la sustracción.</p>
<p><b>Cambio 6 (CA 6)</b></p> <p>Se conoce por la cantidad final y su disminución, y se realiza la pregunta por la cantidad inicial.</p>	<p>Yudith tenía algunas manzanas. Dio 7 manzanas a Lucía. Ahora Yudith tiene 9 manzanas. ¿Cuántas manzanas tenía Yudith al principio?</p> 	<p>Se emplea la sustracción, la cual se apoya con la comprobación, que es la adición.</p>





<p><b>Comparación 4 (CM 4)</b> Se conoce la cantidad referente y la diferencia en menos. Se pregunta por la cantidad que se compara. Se conoce la primera cantidad, mayor que la segunda y la diferencia en menos de la segunda respecto a la primera. Se pregunta por la segunda cantidad.</p>	<p>Piero tiene 5 panes. Giovanna tiene 2 panes menos que Piero. ¿Cuántos panes tiene Giovanna?</p> 	<p>Problemas para trabajar la sustracción.</p>
<p><b>Comparación 5 (CM 5)</b> Situación en la que se quiere averiguar la cantidad referente conociendo la comparada y la diferencia en más de esta. Se conoce la primera cantidad, mayor que la segunda, y la diferencia en más con la de la primera. Se realiza la pregunta referida a la segunda cantidad.</p>	<p>Percy tiene 28 soles. Tiene 6 soles más que Nidia. ¿Cuántos soles tiene Nidia?</p> 	<p>Problemas para trabajar adición.</p>
<p><b>Comparación 6 (CM 6)</b> Se conoce la primera cantidad y su diferencia en menos con la segunda. Se pregunta por la segunda cantidad. La primera cantidad es menor que la segunda cantidad.</p>	<p>Yola tiene 2 hermanos. Ella tiene 4 hermanos menos que Norma. ¿Cuántos hermanos tiene Norma?</p> 	<p>Sugerido para trabajar a partir del cuarto grado.</p>

La estructura de los problemas aritméticos verbales de comparación se muestra a continuación<sup>4</sup>:

	Referencia	Comparada	Diferencia	Más	Menos
<b>COMPARACIÓN 1</b>	Dato	Dato	Incógnita	*	
<b>COMPARACIÓN 2</b>	Dato	Dato	Incógnita		*
<b>COMPARACIÓN 3</b>	Dato	Incógnita	Dato	*	
<b>COMPARACIÓN 4</b>	Dato	Incógnita	Dato		*
<b>COMPARACIÓN 5</b>	Incógnita	Dato	Dato	*	
<b>COMPARACIÓN 6</b>	Incógnita	Dato	Dato		*

<sup>4</sup> Docentes Al Día DJF. (2019). Problemas PAEV aditivos. <https://bit.ly/3HG4Nks>



<b>Problemas de Igualación (IG)</b>		
Son aquellos en los que hay que realizar una comparación para igualar dos cantidades. Se presenta una situación que sirve de referencia (a la que se quiere igualar), la cantidad comparada y la diferencia (que es la cantidad que igualaría ambas cantidades).		
<b>Tipos de problema</b>	<b>Ejemplo</b>	<b>Recomendación</b>
<p><b>Igualación 1 (IG 1)</b> Se conocen las dos cantidades a igualar y se pregunta por el aumento de la cantidad menor para que sea igual a la mayor.</p>	<p>Lucía tiene 12 plumones. Yudith tiene 8 plumones. ¿Cuántos plumones debe conseguir Yudith para tener tanto como Lucía?</p> 	<p>Problemas en los que se emplea la sustracción.</p>
<p><b>Igualación 2 (IG 2)</b> Se conocen las dos cantidades a igualar y se interroga por la disminución de la cantidad mayor para que sea igual a la menor.</p>	<p>Lucía tiene 12 cuadernos. Yudith tiene 8 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos debe guardar Lucía para tener tanto como Yudith?</p> 	<p>Problemas para trabajar con sustracción</p>
<p><b>Igualación 3 (IG 3)</b> Se conoce la primera cantidad y lo que hay que aumentar a la segunda para igualarla con la primera, la pregunta se hace para saber la segunda cantidad.</p>	<p>Carolina tiene 11 lapiceros. Si Fanny gana 6 más, tendría tantos lapiceros como Carolina. ¿Cuántos lapiceros tiene Fanny?</p> 	<p>Problemas para trabajar adición.</p>
<p><b>Igualación 4 (IG 4)</b> Se conoce la primera cantidad y lo que hay que quitar a la segunda para igualarla con la primera. La pregunta se realiza por la segunda cantidad.</p>	<p>Carolina tiene 11 lapiceros. Si Fanny pierde 3 lapiceros, tendría tantos como Carolina. ¿Cuántos lapiceros tiene Fanny?</p> 	<p>Problemas para trabajar sustracción.</p>
<p><b>Igualación 5 (IG 5)</b> Se sabe cuánto hay en la primera cantidad y lo que hay que añadirle para igualarla con la segunda. Se realiza la pregunta por la segunda cantidad.</p>	<p>Carlos tiene s/ 6. Si Carlos gana s/ 4 más, tendrá tanto como Carmen. ¿Cuántos soles tiene Carmen?</p> 	<p>Problemas para trabajar adición.</p>



<p><b>Igualación 6 (IG 6)</b> Se conoce la primera cantidad y lo que hay que quitarle para igualarla con la segunda. Se pregunta por la segunda cantidad.</p>	<p>Carlos tiene s/ 8. Si le quitaran s/ 3, tendría tantos como José. ¿Cuántos soles tiene José?</p> 	<p>Problemas para trabajar sustracción.</p>
---	--	---

La estructura de los problemas aritméticos verbales de igualación se muestra a continuación:

	Referencia	Comparada	Diferencia	Más	Menos
<b>IGUALACIÓN 1</b>	Dato	Dato	Incógnita	*	
<b>IGUALACIÓN 2</b>	Dato	Dato	Incógnita		*
<b>IGUALACIÓN 3</b>	Dato	Incógnita	Dato	*	
<b>IGUALACIÓN 4</b>	Dato	Incógnita	Dato		*
<b>IGUALACIÓN 5</b>	Incógnita	Dato	Dato	*	
<b>IGUALACIÓN 6</b>	Incógnita	Dato	Dato		*

## Actividad 2:

Esta actividad permitirá unificar los criterios de evaluación de la competencia “Resuelve problemas de dos operaciones con problemas referidos a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades” (están implícitamente relacionados). Inició realizando las siguientes acciones:

### 1. Formó tres equipos de trabajo de cinco integrantes cada uno.

- En un equipo se encuentran los estudiantes que están en el nivel de inicio de aprendizaje y dos que se encuentran en el nivel logrado, con la intención de que con sus pares y apoyo logren alcanzar el nivel logrado de aprendizaje.
- En dos equipos de trabajo están distribuidos los cuatro estudiantes que están en proceso, dos en cada grupo, y en cada uno se agregó a tres estudiantes que están en el nivel logrado como apoyo y soporte.



### 2. Elaboró fichas de trabajo para cada uno de los equipos teniendo en cuenta los criterios de aprendizaje.

- Utilizó diversos materiales de escritorio, como: lápices de colores, borrador, hojas bond, regla y otros.







### Problemas de cambio (CA)

#### (CA1)

Fátima lleva el almuerzo a su esposo Pedro a la chacra a las 12 del día. Se demora 1 hora con 30 minutos caminando. ¿A qué hora llega Fátima a la chacra?



Alternativas de respuesta:

- a. A las 12 y 30 de la tarde llega Fátima.
- b. A las 2 y 30 de la tarde llega Fátima.
- c. A la 1 y 30 de la tarde llega Fátima.

#### (CA2)

Fátima llega a la chacra llevando el almuerzo a Pedro a la 1:30 de la tarde. Si se demora 1 hora treinta minutos en caminar, ¿a qué hora salió de su casa?



Alternativas de respuesta:

- a. Fátima salió a las 13 horas
- b. Fátima salió a las 10 horas
- c. Fátima salió a las 12 del día



### Problemas de combinación (CO)

(CO3)

Carlos tiene que entregar 15 sacos de papa a las 3 de la tarde. Lucho tiene que entregar 8 sacos de papa a las 5 de la tarde. ¿Cuántas horas de diferencia tiene la entrega de Carlos?



Alternativas de respuesta:

- a. 5 horas de diferencia
- b. 2 horas de diferencia
- c. 1 hora de diferencia

(CO4)

Lucho tiene que entregar 8 sacos de papa a las 5 de la tarde. La entrega la hará 2 horas más tarde de la de Carlos. ¿A qué hora entregó los 15 sacos de papa Carlos?



Alternativas de respuesta:

- a. Entregó a las 3 de la tarde
- b. Entregó a las 5 de la tarde
- c. Entregó a las 8 de la tarde







(IG 5)

Carlos tiene S/ 60. Si Carlos gana S/ 40 más, tendrá tanto como Carmen. ¿Cuántos soles tiene Carmen?



Alternativas de respuesta:

- a. 100 soles tiene Carmen
- b. 120 soles tiene Carmen
- c. 60 soles tiene Carmen

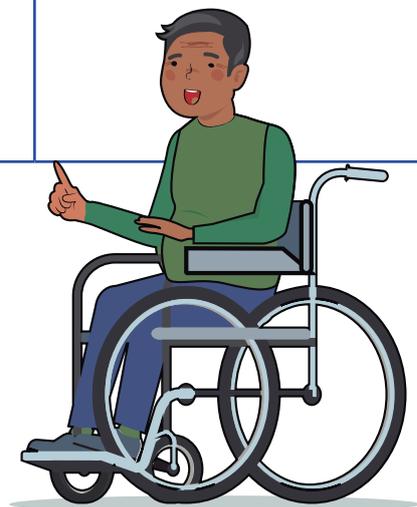
(IG 6)

Carlos tiene S/ 80. Si le quitaran S/ 30, tendría tantos como José. ¿Cuántos soles tiene José?



Alternativas de respuesta:

- a. 50 soles tiene José
- b. 110 soles tiene José
- c. 60 soles tiene José

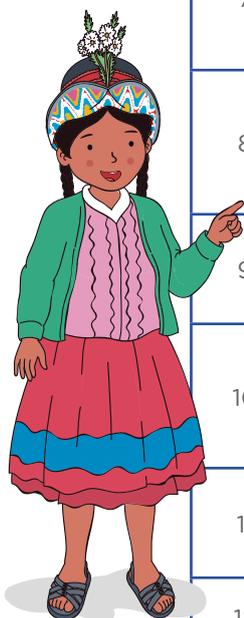




## Rúbrica de evaluación

La siguiente matriz muestra el nivel de aprendizaje que los estudiantes tendrán al resolver cada actividad.

N.º de ítem	Ítem	INICIO	PROCESO	LOGRADO
1	Pedro se levanta a las 4 de la mañana, Fátima se levanta a las 5. ¿Cuántas horas han dormido ambos?	NO RESPONDE	a o b	c
2	Pedro y Fátima han dormido en total 9 horas. Pedro se levantó a las 4 de la mañana. ¿Cuántas horas durmió Fátima?	NO RESPONDE	a o c	b
3	Fátima lleva el almuerzo a su esposo Pedro a la chacra, a las 12 del día. Se demora 1 hora con 30 minutos caminando. ¿A qué hora llega Fátima?	NO RESPONDE	a o b	c
4	Fátima llega a la chacra llevando el almuerzo a Pedro a la 1:30 de la tarde. Si se demora 1 hora treinta minutos en caminar, ¿a qué hora salió de su casa?	NO RESPONDE	a o b	c
5	Carlos tiene que entregar 15 sacos de papa a las 3 de la tarde. Lucho tiene que entregar 8 sacos de papa a las 5 de la tarde. ¿Cuántas horas de diferencia tiene la entrega de Carlos?	NO RESPONDE	a o c	b
6	Lucho tiene que entregar 8 sacos de papa a las 5 de la tarde. La entrega la hará 2 horas más tarde de la de Carlos. ¿A qué hora entregó los 15 sacos de papa Carlos?	NO RESPONDE	b o c	a
7	Lucía tiene 12 cajones de durazno. Yudith tiene 8 cajones de durazno. ¿Cuántos cajones de durazno debe conseguir Yudith para tener tanto como Lucía?	NO RESPONDE	b o c	a
8	Lucía tiene 12 cajones de lúcuma. Yudith tiene 8 cajones de lúcuma. ¿Cuántos cajones de lúcuma debe guardar Lucía para tener tanto como Yudith?	NO RESPONDE	b o c	a
9	Carolina tiene 11 sacos de habas. Si Fanny gana 6 más, tendría tantos como Carolina. ¿Cuántos sacos de habas tiene Fanny?	NO RESPONDE	a o c	a
10	Carolina tiene 11 sacos de papa. Si Fanny pierde 3 sacos de papa, tendría tantos como Carolina. ¿Cuántos sacos de papa tiene Fanny?	NO RESPONDE	b o c	c
11	Carlos tiene s/ 60. Si Carlos gana s/ 40 más, tendrá tanto como Carmen. ¿Cuántos soles tiene Carmen?	NO RESPONDE	b o c	a
12	Carlos tiene s/ 80. Si le quitaran s/ 30, tendría tantos como José. ¿Cuántos soles tiene José?	NO RESPONDE	b o c	a



## 2.2 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.



La competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello, plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también, razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (CNEB, 2017)

Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

A continuación, presentamos un caso que nos muestra la importancia de conocer el nivel real de nuestros estudiantes para favorecer el desarrollo de las competencias. A partir de él se propondrán estrategias que como docente podrás adaptar según las necesidades de aprendizaje que tengan tus estudiantes.

### CASO

El CEBA San Miguel de la provincia de La Mar, región Ayacucho, se caracteriza por estar rodeado de diversos sembríos. El clima de la localidad, cálido a templado y frígido, da raíz a la siembra y cosecha de maíz, trigo, cebada, papa, haba, arveja y árboles frutales como durazno, guinda y lúcuma. Ruth, docente del ciclo Inicial tiene a su cargo 15 estudiantes, algunos recién se incorporan



Fuente: DePeru.com





<p>equivalencias y de cómo es un <b>patrón</b>, usando material concreto y diversas representaciones. Emplea estrategias, la descomposición de números, <b>cálculos</b> sencillos para encontrar equivalencias, o para continuar y crear patrones. Explica las relaciones que encuentra en los patrones y lo que debe hacer para <b>mantener el "equilibrio" o la igualdad</b>, con base en experiencias y ejemplos concretos.</p>	<p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p>	<p>Expresa su comprensión de las equivalencias en operaciones de adición o sustracción, <b>patrones aditivos y patrones de repetición</b> con dos criterios perceptuales mediante el uso de materiales concretos, gráficos o simbólicos, del entorno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea estrategias y procedimientos, el <b>cálculo mental o escrito</b> para descomponer números naturales de dos cifras, quita elementos de material concreto para encontrar equivalencias o valores desconocidos de una igualdad, en diversas situaciones del contexto.</li> <li>• Emplea representaciones de <b>patrones de repetición</b> en forma concreta, pictórica, gráfica y simbólica, en diversas situaciones del contexto.</li> </ul>	<p>Comunicar secuencias de <b>patrones de repetición y aditivos</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplear estrategias y procedimientos, el <b>cálculo mental o escrito</b> para descomponer números naturales de dos cifras.</li> <li>• Emplear <b>patrones de repetición</b> en forma concreta, pictórica, gráfica y simbólica.</li> </ul>
	<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Explica las relaciones de equivalencia entre dos colecciones para <b>mantener la igualdad</b>, así como la descripción de reglas de formación de patrones aditivos crecientes y decrecientes con números naturales de dos cifras en diversas situaciones del contexto.</p>	<p>Explicar las relaciones de equivalencias entre dos grupos para <b>mantener la igualdad</b>.</p>





## Estrategia

### Estrategia: **Combimat**

Combimat es una estrategia que influye en forma determinante en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, y al mismo tiempo permite el accionar dinámico, divertido, eficiente y eficaz cuando un estudiante tenga que enfrentarse a la resolución de problemas.

Las dimensiones de las estrategias didácticas Combimat son las siguientes:

- a. **Estrategias para activar o generar conocimientos previos.** Son aquellas establecidas con el objetivo de estimular al estudiante, permitiendo que afloren su base cognitiva y enlace con alguna experiencia vivida.
- b. **Estrategias para orientar la atención de los estudiantes.** Permiten direccionar la tarea y mantener en atención activa permanente a los estudiantes. Estas se presentan de manera distinta dependiendo de las características del contexto y estudiantes.
- c. **Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender.** Son aquellas que crean un andamiaje permanente, lo cual no solamente estimula y apoya al estudiante, sino que también convierte a la actividad en algo significativo.

Con la estrategia Combimat, la profesora Ruth realizó actividades para lograr que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso de aprendizaje alcancen el nivel logrado. Inició formando equipos de trabajo:

1. Formó tres equipos de trabajo de cinco integrantes cada uno.
2. En un equipo se encuentran los estudiantes que están en el nivel de inicio de aprendizaje y dos que se encuentran en el nivel logrado, con la intención de que con sus pares y apoyo logren alcanzar el nivel logrado de aprendizaje.
3. En dos equipos de trabajo están distribuidos los cuatro estudiantes que están en proceso, dos en cada grupo, y en cada uno se agregó a tres estudiantes que están en el nivel logrado como apoyo y soporte.
4. Elaboró fichas de trabajo para cada uno de los equipos teniendo en cuenta los criterios de aprendizaje.
5. Utilizó los siguientes materiales: lápiz, lápices de colores, borrador, tajador, hojas bond, regla y otros.



Fuente: Freepik



Distribuyó las fichas de actividades relacionadas al criterio de evaluación, en donde aplicó la estrategia Combimat con muchas figuras y fotografías de su contexto y actividades que realizan los estudiantes:

Criterio de evaluación	Actividad
Resuelven problemas de secuencias numéricas y patrones aditivos.	Realizar las actividades para desarrollar la capacidad de comprensión de un problema. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juegos matemáticos: Adivinando números</li> <li>- Organización de datos de manera aritmética en función de datos</li> <li>- Igualar cantidades</li> </ul>
<p><b>1. Dibuja las personas necesarias para que haya igualdad en cada caso</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; border-radius: 50%;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">3      -      1      +      <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/></p> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Marca la respuesta correcta:    <b>a. 3</b>      <b>b. 2</b>      <b>c. 1</b></p> <p><b>2. Dibuja las personas necesarias para que haya igualdad en cada caso</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; border-radius: 50%;"></div> </div>  </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">2      +      <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>      -      5</p> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Marca la respuesta correcta:    <b>a. 3</b>      <b>b. 4</b>      <b>c. 5</b></p>	
Criterio de evaluación	Actividad
Resuelve problemas de secuencias de objetos y patrones de repetición.	Distribuyó las fichas de actividades que había elaborado relacionadas al criterio de evaluación, en donde aplicó la estrategia Combimat para que resuelvan actividades de secuencia.
<p><b>3. Cuenta la cantidad de sacos de papa y dibuja lo que falta. También escribe el número que corresponde para lograr la igualdad</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; border-radius: 50%;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">5      -      4      +      <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/></p> <hr style="width: 80%; margin: 0 auto;"/> <p>Marca la respuesta correcta:    <b>a. 5</b>      <b>b. 3</b>      <b>c. 1</b></p> <p><b>4. Dibuja la fruta que continúa en la siguiente secuencia:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">        <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; border-radius: 50%;"></div> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Marca la respuesta correcta:    <b>a. plátano</b>      <b>b. naranja</b>      <b>c. uva</b></p>	



## Rúbrica de evaluación

La siguiente matriz muestra el nivel de aprendizaje que los estudiantes tendrán al resolver cada ítem.

Número de ítem	Ítem	INICIO	PROCESO	LOGRADO
1	Dibuja las personas necesarias para que haya igualdad en cada caso.	NO RESPONDE	a o c	b
2	Dibuja las personas necesarias para que haya igualdad en cada caso.	NO RESPONDE	b o c	a
3	Cuenta la cantidad de sacos de papa y dibuja lo que falta. También escribe el número que corresponde para lograr la igualdad.	NO RESPONDE	a o b	c
4	Dibuja la fruta que continúa en la siguiente frecuencia.	NO RESPONDE	a o c	b

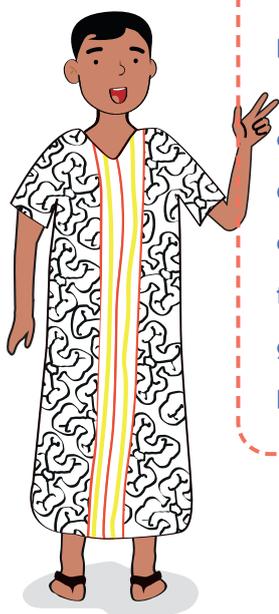
## Mediación y retroalimentación

La profesora Ruth, para lograr los aprendizajes previstos, tiene que mediar y retroalimentar en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta los siguientes aspectos:



Fuente: Freepik

- a. explora las potencialidades que poseen los estudiantes en el desarrollo de la actividad;
- b. indaga conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del estudiante;
- c. negocia el aprendizaje significativo que ha de obtenerse;
- d. ofrece ayuda a partir de las dificultades manifestadas;
- e. da libertad responsable y comprometida para hacer y crear;
- f. enseña a procesar la información;
- g. permite el error y la autorregulación y
- h. respeta estilos y ritmos de aprendizaje



## 2.3 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”



Esta competencia 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. 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. (CNEB, 2017)

Cuando el estudiante “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” combina las siguientes capacidades:

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

A continuación, presentamos un caso que nos muestra la importancia de conocer el nivel real de nuestros estudiantes para favorecer el desarrollo de las competencias. A partir de él se propondrán estrategias que como docente podrás adaptar según las necesidades de aprendizaje que tengan tus estudiantes.

### CASO

El CEBA San Miguel de la provincia de La Mar, región Ayacucho, se caracteriza por estar rodeado de diversos sembríos. El clima de la localidad, cálido a templado y frígido, da raíz a la siembra y cosecha de maíz, trigo, cebada, papa, haba, arveja y árboles frutales como durazno, guinda y lúcuma. Ruth, docente del ciclo Inicial, tiene a su cargo 15 estudiantes, algunos son estudiantes que recién se incorporan al grado y otros están continuando sus estudios. Los estudiantes son personas jóvenes y adultas, cuyas edades oscilan entre los 15 a 68 años, con características comunes (asisten por primera vez a una institución educativa o abandonaron sus estudios por diversas razones), sin





Así también, traza y describe desplazamientos y posiciones, en cuadriculados y puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos basados en la manipulación, para construir objetos y medir su longitud (ancho y largo) usando unidades no convencionales. Explica semejanzas y diferencias entre formas geométricas, así como su proceso de resolución.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Emplea estrategias y procedimientos para construir objetos y medir la longitud (largo y ancho) de las formas geométricas tridimensionales y bidimensionales usando unidades no convencionales en situaciones diversas del entorno.	Trazar rutas utilizando medidas arbitrarias en situaciones diversas
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Explica semejanzas y diferencias de las características de las formas tridimensionales y bidimensionales y los procesos desarrollados en los problemas con material concreto y gráfico en situaciones diversas del contexto.	Explicar semejanzas y diferencias entre formas geométricas.

Luego de desarrollar la evaluación diagnóstica y de obtener las evidencias, la profesora Ruth ha analizado la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización teniendo en cuenta los siguientes criterios de evaluación: trazar rutas utilizando medidas arbitrarias en situaciones diversas y explicar semejanzas y diferencias entre formas geométricas para completar el desempeño de los estudiantes del primer grado del ciclo inicial están en una matriz.

### Resultados de la evaluación diagnóstica "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización"

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Estándar 3	Criterios de evaluación	Estudiantes		
						Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	El estudiante es capaz de reconocer las características de los objetos con forma geométrica.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	El estudiante es capaz de trazar rutas en una cuadrícula.	Resuelve problemas en los que modela las características y datos de ubicación de los objetos del entorno a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, posición y desplazamientos. Describe estas formas medianamente sus elementos: número de lados, esquinas, lados curvos y rectos; número de puntas, caras, formas de	Trazar rutas utilizando medidas arbitrarias en situaciones diversas.	12	3	0
		Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	El estudiante es capaz de comunicar su comprensión sobre la longitud de objetos.			Expresar desplazamientos usando flechas direccionales.	5	4



				<p>sus caras, usando representaciones concretas y dibujos. Así también traza y describe desplazamientos y posiciones, en cuadriculados y puntos de referencia.</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

De la información mostrada en la matriz, la profesora Ruth analiza los resultados de la evaluación diagnóstica:

1. De un total de 15 estudiantes, 12 se encuentran en el nivel logrado con respecto al criterio de evaluación Trazar rutas utilizando medidas arbitrarias en situaciones diversas; y 3 estudiantes se encuentran en el nivel de proceso.
2. De un total de 15 estudiantes, 5 se encuentran en el nivel logrado con respecto al criterio de evaluación Expresar desplazamientos usando flechas direccionales; 6 estudiantes se encuentran en el nivel de inicio; y 4, en el nivel de proceso.



Con base en los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, Ruth planificó una experiencia de aprendizaje considerando diversas estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia, una de ellas es el Método de Pólya.



## Estrategia

### Método de Pólya

### Resolución de situaciones problemáticas

El método de Pólya es una sucesión de pasos lógicos enfocados a la resolución de cualquier tipo de problema matemático, contribuyendo al desarrollo de estrategias en la comprensión y resolución del problema mismo.

El método de Pólya rompe la enseñanza tradicional que se realiza en el salón de clases, pues busca acabar con la aplicación de algoritmos o la resolución de ejercicios por montones. Este método se basa en el aprendizaje por descubrimiento, donde el estudiante, a través de su razonamiento lógico, va creando estrategias y desarrollando habilidades a partir de un conocimiento básico que le permite llegar a la solución de una situación planteada.



La metodología de Pólya consta de cuatro pasos fundamentales que llevarán al éxito en la resolución de problemas. Cada paso consta de una serie de preguntas que servirán de guía en cada uno de ellos.

Meneses y Peñaloza (2019) afirman lo siguiente acerca de los cuatro pasos del método de Pólya:

**1. Comprender el problema.** Este primer paso es de suma importancia, ya que supone nuestro punto de partida para hallar la solución a dicha situación problemática planteada. Los estudiantes deben entender el problema. Del enunciado del problema podemos obtener lo siguiente: los datos que nos dan, las incógnitas a hallar o las interrogantes a encontrar, las operaciones a realizar, etc.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?



Fuente: Freepik

**2. Concebir un plan.** En este segundo paso, el estudiante, a partir de los conocimientos previos que posee en conjunto con su imaginación y creatividad, elabora una estrategia que le permita encontrar la operación u operaciones necesarias para encontrar la solución a la situación planteada.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Te has encontrado con un problema semejante?
- ¿Has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoces algún problema relacionado con este?
- ¿Puedes decir el problema de otra forma?
- ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

En este apartado, el estudiante puede ayudarse de las siguientes estrategias:

- Ensayo y error
- Resolver un problema similar más simple
- Hacer un diagrama
- Hacer una lista



Fuente: Freepik

**3. Ejecución del plan.** En este tercer paso, el estudiante pone en marcha la estrategia o las estrategias escogidas para encontrar la solución al problema planteado. Para ello, contará con un tiempo prudente.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

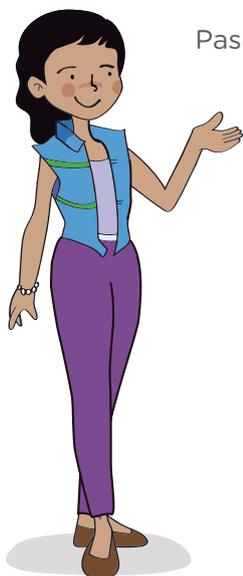
- ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto?
- ¿puedes demostrarlo?



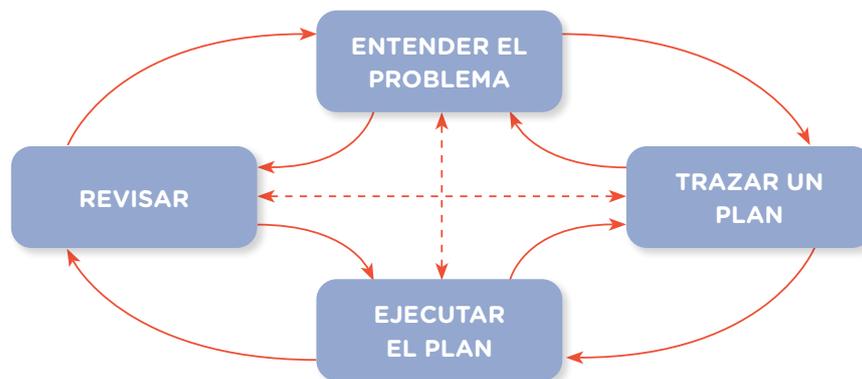
**4. Examinar la solución obtenida.** En este último paso, el estudiante realiza un análisis de todos los pasos anteriores con la finalidad de observar que no se haya cometido ningún error. En caso contrario, este paso le permitirá enmendar algún error.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
  - ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?



Pasos de la metodología Pólya



Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos (Escalante, 2015)

Con la estrategia “Resolución de ejercicios y problemas estadísticos vinculados con la práctica social”, la profesora Ruth realizó actividades para lograr que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso de aprendizaje alcancen el nivel logrado. Organizó de la siguiente manera:

1. Formó tres equipos de trabajo de cinco integrantes, cada uno por cada criterio de evaluación, en distintos momentos.

- Según el criterio de evaluación “Resuelven problemas de desplazamiento usando flechas direccionales”, hay tres estudiantes que están en el nivel de proceso, los cuales se distribuyeron en tres equipos; asimismo, en cada equipo estarán cuatro estudiantes que se encuentran en el nivel logrado, con la intención de que con sus pares y apoyo logren alcanzar el nivel logrado de aprendizaje.



Fuente: Freepik



Según el criterio de evaluación “Comunica su comprensión sobre medidas arbitrarias”, hay seis estudiantes que están en el nivel de inicio y cuatro en el nivel de proceso, haciendo un total de diez estudiantes, quienes se agruparon en tres equipos; asimismo, los cinco estudiantes que se encuentran en el nivel logrado estarán distribuidos en los tres equipos, con la intención de que con sus pares y apoyo logren alcanzar el nivel logrado de aprendizaje.

## 2. Elaboró fichas de trabajo diferenciadas por cada criterio de evaluación.

- Utilizó diversos materiales de escritorio: lápiz, lápices de colores, regla, borrador, tajador, portafolio, papel bond, limpiatipo.



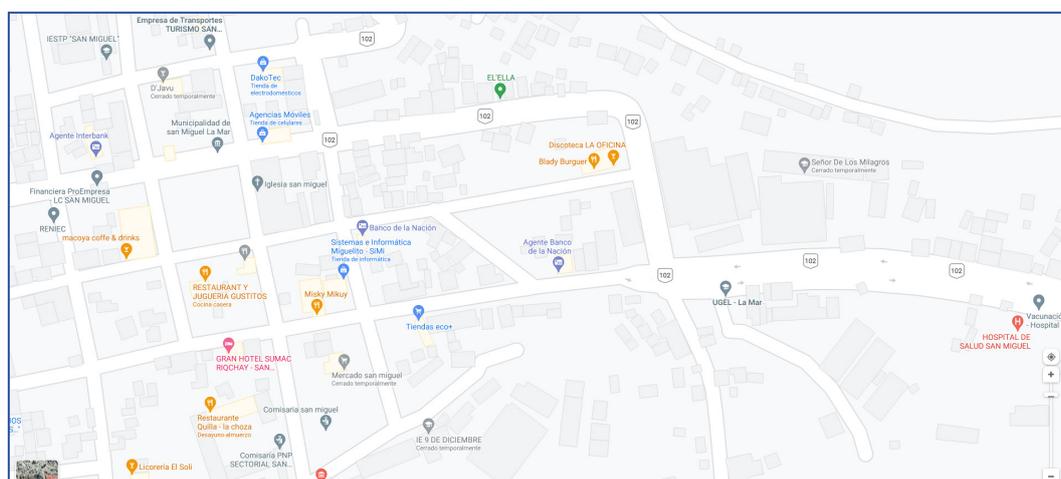
Fuente: Freepik

La profesora Ruth entregó las actividades en hojas bond a cada estudiante. En equipo, los estudiantes las revisan. La profesora lee en voz alta:

*Rodrigo, en un día de fin de semana, quiere aprovechar para realizar un recorrido por los lugares conocidos de San Miguel con sus hijos. Entonces, decide hacer un recorrido por los siguientes lugares: Iglesia San Miguel, Mercado, Hospital de apoyo San Miguel, Comisaría San Miguel, Banco de la Nación, restaurante Quilla-La choza. Rodrigo desea iniciar su recorrido desde la Iglesia San Miguel y terminar en el restaurant Quilla-La choza. Él necesita ayuda para poder llegar a todos los lugares.*

La profesora Ruth formula las siguientes preguntas a sus estudiantes:

- ¿De qué trata el problema?
- ¿Se pueden trazar dos rutas diferentes para conocer todos los lugares partiendo de la Iglesia San Miguel?
- ¿Qué información extra necesitamos para poder orientar a nuestro compañero Rodrigo?



Fuente: Google maps



La profesora Ruth da a conocer el propósito de la sesión y anota en la pizarra: “Trazar flechas por las rutas establecidas”. Seguidamente, explica a todos los alumnos qué tienen que hacer y que la evaluación será permanente (antes, durante y después). Se contará con instrumentos de evaluación siguiendo los criterios establecidos al inicio.

Luego, la profesora hace una sinapsis del método de Pólya y los pasos a seguir en la resolución de la situación problemática; también, hace referencia a los pasos y las preguntas que tiene cada uno de ellos, las cuales servirán de guía:



Fuente: Freepik

### Comprender el problema ■

Responde las preguntas:

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?



### Concebir un plan ■

Responde las preguntas:

- ¿Te has encontrado con un problema semejante?
- ¿Has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoces algún problema relacionado con este?
- ¿Puedes decir el problema de otra forma?
- ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?



### Ejecutar el plan ■

Responde las preguntas:

- ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto?
- ¿Puedes demostrarlo?



### Examinar la solución obtenida ■

Responde las preguntas:

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?





Cada estudiante expresa sus respuestas según las indicaciones de la profesora. Para practicar, la profesora Ruth pega en la pizarra un papelote que contiene la siguiente actividad:

Carla y Flavio son dos hermanos que disfrutan sus días de vacaciones recorriendo un circuito turístico

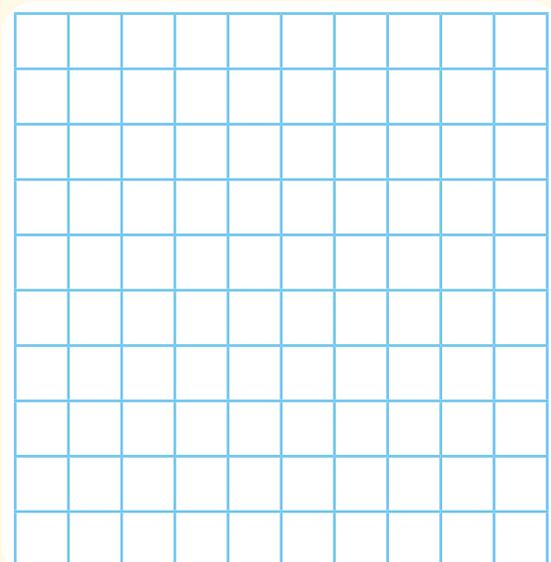
a. **Escribe** el lugar a donde llegarán en cada recorrido.

- Del mercado, recorriendo 1 → 5 ↓ 1 → llegarán al \_\_\_\_\_.
- Del mirador, recorriendo 2 → 3 ↓ 4 → 1 ↓ 1 → llegarán al \_\_\_\_\_.
- Del hotel, recorriendo 2 ← 5 ↑ 1 ← llegarán al \_\_\_\_\_.

Todos los estudiantes participan para completar el recorrido que hacen Carla y Flavio.

Con el ejercicio realizado, la profesora Ruth les da la siguiente indicación:

En la cuadrícula, representa con flechas el recorrido que hiciste de la Iglesia San Miguel hasta el restaurante Quilla-La choza.





## Rúbrica de evaluación

La siguiente matriz muestra el nivel de aprendizaje que los estudiantes tendrán al resolver cada ítem: Resuelven problemas de desplazamiento usando flechas direccionales.

Número de ítem	Criterios de evaluación	INICIO	PROCESO	LOGRADO
1	Describe la posición de los objetos.	NO RESPONDE	Describe con ayuda la posición de objetos usando algunas expresiones de ubicación.	Describe la posición de un objeto usando expresiones de ubicación.
2	Representa el desplazamiento de personas en un plano.	NO RESPONDE	Representa desplazamientos en planos y los expresa oralmente con ayuda.	Representa desplazamientos en planos y los expresa oralmente.
3	Usa procedimientos para orientarse en el espacio.	NO RESPONDE	Usa con apoyo procedimientos para ubicarse en el espacio.	Usa procedimientos para ubicarse en el espacio.
4	Usa flechas direccionales.	NO RESPONDE	Utiliza con apoyo las flechas como medio de orientación en el espacio.	Utiliza las flechas como medio de orientación en el espacio.

La profesora Ruth hace otra actividad para que los estudiantes realicen mediciones empleando medidas arbitrarias.

Inicia indicando a sus estudiantes que agarren sus dibujos realizados de sus manos, cuaderno, mesa y aula, y les indica que con sus cuartas (de sus manos) midan su cuaderno y mesa, y con sus pies midan el salón de clase y los registren en sus dibujos.

**Las medidas arbitrarias no son medidas exactas.**  
Se pueden medir con:

cuartas      pies      pasos      objetos

Los estudiantes miden y registran las medidas arbitrarias; luego, la profesora Ruth les pregunta a los estudiantes que comuniquen cómo llegaron a los resultados.



## Rúbrica de evaluación

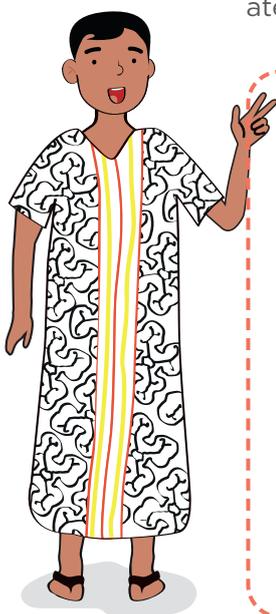
La siguiente matriz muestra el nivel de aprendizaje que los estudiantes tendrán al resolver cada ítem: Comunica su comprensión sobre medidas arbitrarias.

Número de ítem	Criterios de evaluación	INICIO	PROCESO	LOGRADO
1	Estima longitudes con unidades no convencionales o medidas arbitrarias.	NO RESPONDE	Estima el largo de objetos haciendo uso de diversas unidades no convencionales.	Estima el largo, ancho y alto de objetos haciendo uso de diversas unidades no convencionales.
2	Estima longitudes de figuras planas con unidades no convencionales.	NO RESPONDE	Estima con apoyo longitudes de figuras planas con unidades no convencionales.	Estima longitudes de figuras planas con unidades no convencionales.

## Mediación y retroalimentación

La profesora Ruth, para lograr los aprendizajes previstos, tiene que mediar y retroalimentar en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta la singularidad de cada estudiante.

Ferreiro y Calderón (2005) puntualizan que el proceso de mediación se caracteriza fundamentalmente por ser un proceso intencionado y de reciprocidad entre los miembros de un grupo; asimismo, que el docente es un mediador que debe estar atento a sus estudiantes para:



- a. explorar las potencialidades que poseen los estudiantes en el desarrollo de la actividad;
- b. indagar conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del estudiante;
- c. negociar el aprendizaje significativo que ha de obtenerse;
- d. ofrecer ayuda a partir de las dificultades manifestadas;
- e. dar libertad responsable y comprometida para hacer y crear;
- f. enseñar a procesar la información;
- g. permitir el error y la autorregulación y
- h. respetar estilos y ritmos de aprendizaje.

## 2.4 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”



La competencia consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de estos usando medidas estadísticas y probabilísticas.

A continuación, presentamos un caso que nos muestra la importancia de conocer el nivel real de nuestros estudiantes para favorecer el desarrollo de las competencias. A partir de él se propondrán estrategias que como docente podrás adaptar según las necesidades de aprendizaje que tengan sus estudiantes. (CNEB, 2017)

En este apartado, a modo de ejemplo, se combinarán las competencias “Se comunica oralmente en su lengua materna” y “Escribe diversos textos en lengua materna”. Ambas competencias fueron explicadas en los apartados anteriores, pero es importante recordar las capacidades que implica cada una de ellas: Cuando el estudiante resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre combina las siguientes capacidades:

- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.
- Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.
- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
- Sustenta conclusiones o decisiones basadas en información obtenida.

A continuación, presentamos nuevamente el mismo caso presentado en: Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” para ejemplificar que la Maestra Ruth también necesita desarrollar la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”, donde nos muestra la importancia de conocer el nivel real de nuestros estudiantes para favorecer el desarrollo de las competencias. A partir de él se propondrán estrategias que como docente podrás adaptar según las necesidades de aprendizaje que tengan tus estudiantes.



**CASO**

El CEBA San Miguel de la provincia de La Mar, región Ayacucho, se caracteriza por estar rodeado de diversos sembríos. El clima de esta localidad, cálido a templado y frígido, da raíz a la siembra y cosecha de maíz, trigo, cebada, papa, haba y arveja, y árboles frutales como durazno, guinda y lúcuma. Ruth, docente del ciclo Inicial tiene a su cargo 15 estudiantes, algunos de los cuales son estudiantes que recién se incorporan al grado y otros que están continuando sus estudios. Los estudiantes son personas jóvenes y adultas, cuyas edades oscilan entre los 15 a 68 años con características comunes (asisten por primera vez a una institución educativa o abandonaron sus estudios por diversas razones) sin dejar de mencionar que un estudiante tiene discapacidad auditiva (sordomuda), de esta forma promueve la educación inclusiva en la localidad; pero todos tienen la fortaleza de participar en las labores agrícolas de la zona, y por ello tienen la facilidad de realizar sumas y restas mentalmente, e inclusive Juana, la estudiante sordomuda, quien hace gestos aprendidos en su vida diaria para comunicarse y aprendidos por su familia, compañeras de aula y profesora.



La profesora Ruth, al inicio del periodo promocional, realizó la evaluación diagnóstica planificada del área de Matemática de primer grado para reconocer en sus estudiantes el nivel de logro de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Propuso como reto crear problemas sencillos de ubicación, desplazamiento y longitud referentes a las actividades diarias que realizan en sus labores, y como evidencia elaborar un Ludomático para facilitar la adquisición de una serie de conocimientos concretos.

Rut formuló sus criterios recordando que ellos son el referente específico para el juicio de valor sobre el nivel de desarrollo de las competencias:

Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. <b>Estándar 3</b>	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Identifica las características de <b>datos cualitativos de una población</b> y las representa en pictogramas horizontales y gráficos de barras simples, en situaciones diversas de su contexto.	Representar <b>datos cualitativos de una población</b> .
Resuelve problemas relacionados con <b>datos cualitativos</b> en situaciones de su interés, recolecta datos a través de preguntas sencillas, los <b>registra en listas o tablas de conteo simple</b> (frecu-	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Formula expresiones sobre la ocurrencia de sucesos de su cotidianidad usando las nociones de “posible” o “imposible”. Lee y compara información contenida en tablas simples, <b>pictogramas horizontales, y gráficos de barras simples</b> indicando los datos.	Leer <b>cuadros de comparación de cantidades</b> . Leer <b>pictogramas y gráfico de barras simples</b> .



<p>encia) y los organiza en pictogramas horizontales y gráficos de barras simples.</p> <p>Lee la información contenida en estas tablas o gráficos identificando el dato o datos que tuvieron mayor o menor frecuencia y explica sus decisiones basándose en la información producida.</p> <p>Expresa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando las nociones de posible o imposible y justifica su respuesta.</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos para recolectar y procesar datos.</p>	<p>Emplea procedimientos de recolección de datos cualitativos usando preguntas sencillas, y de organización de los datos a través de listas de datos y gráficos de frecuencia simples.</p>	<p>Emplear estrategias para recolectar datos.</p> <p>Organizar datos en tablas de estadística.</p> <p>Organizar datos en gráficos estadísticos de frecuencias.</p>
	<p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</p>	<p>Elabora conclusiones y toma decisiones a partir de la información contenida en listas, tablas, pictogramas y gráficos, describe algunos posibles resultados de una situación aleatoria por experiencia directa.</p>	<p>Elaborar conclusiones a partir de gráficos estadísticos</p>

### Resultados de la evaluación diagnóstica "Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre"

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Estándar 3	Criterios de evaluación	Estudiantes		
						Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	El estudiante es capaz de resolver e interpretar problemas utilizando datos estadísticos.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	El estudiante es capaz de interpretar el comportamiento de un conjunto de datos.	Resuelve problemas relacionados con datos cualitativos en situaciones de su interés, recolecta datos a través de preguntas sencillas, los registra en listas o tablas de conteo simple (frecuencia) y los organiza en pictogramas horizontales y gráficos de barras simples.	Leer cuadros de comparación de cantidades.	9	6	0
		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	El estudiante es capaz de interpretar pictogramas.			Leer pictogramas y gráficos de barras simple.	6	7

Con base en los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica, Ruth planificó una experiencia de aprendizaje considerando diversas estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia, entre ellas, "Modelo para la elaboración y resolución de ejercicios y problemas estadísticos vinculados con la práctica social".



## Estrategias

### Modelo para la elaboración y resolución de ejercicios y problemas estadísticos vinculados con la práctica social

Con el modelo para elaborar y resolver problemas relacionados con la práctica social se pretende que el estudiante, al enfrentarse a un problema real asociado a un proceso, fenómeno o actividad social, disponga de una guía que facilite ambas operaciones. El modelo propone, no de modo esquemático sino flexible, que el estudiante siga los siguientes pasos:

**1. Percepción de la realidad**, desde su óptica, de una situación, un suceso, un fenómeno, una manifestación o un proceso relacionado fundamentalmente con su esfera de actuación o con aquellas en las cuales es posible su desempeño futuro como trabajador, ya sea en una fábrica o industria, en los servicios o en lo social y lo cultural.

**2. Identificación, descripción y caracterización** de los elementos esenciales, los componentes o factores inherentes al fenómeno que inciden en su comportamiento (simultáneamente ocurre la clasificación del objeto), una vez que ha sido seleccionado el proceso o fenómeno social.

**3. Definición del objetivo** o contenido del problema; es decir, el alumno tiene que ser capaz de transformar la situación inicial —según los elementos que determinó del fenómeno que para él constituyen el objetivo de la resolución del problema—, por medio de una idea de solución, en una situación final (lo que se busca) del problema. Formará parte del contenido el dominio y el empleo de conceptos en el tratamiento de las variables (clasificación), los modelos matemáticos y la definición de la muestra y la población; el estudiante debe saber que trabajará con una muestra representativa de una población o universo dado (esto constituye el objeto de las acciones). Forman las bases de las acciones: identificar, realizar, comparar, ordenar, clasificar, reconocer, describir, aplicar, fundamentar, buscar y planificar.

**4. Solución del problema** mediante el empleo de procedimientos heurísticos, reglas, principios y medios heurísticos: tabla de distribución de frecuencias, gráficos de distribución de frecuencia, ecuaciones para determinar las frecuencias absolutas y relativas (acumuladas) y modelo matemático (estadígrafos de posición, centralización y dispersión).



**5. Interpretación de los resultados.** Se realizará a partir del desarrollo de los siguientes pasos. Primeramente, con los datos agrupados en la tabla de distribución de frecuencias, se dará una descripción más específica de la variable que se trata, para determinar cuál es su comportamiento, según la frecuencia con que aparecen los datos en la muestra, y cuánto representa porcentualmente este valor, se realiza la representación gráfica de las frecuencias absolutas y relativas (acumuladas).

## Registros de datos y sus representaciones

### Percepción de la realidad

En la provincia de San Miguel es tiempo de cosecha de habas. Las mujeres trabajan en las mismas condiciones que los hombres: preparan la tierra, siembran, cosechan y venden sus productos. Asistieron a trabajar el día de hoy: Rene, Susana, Karina, Juanjo, Seba, Anita, Carla, Trini, Sol, Pilar y Cristián. ¿Cuántas mujeres trabajan en la chacra? Representar en gráficos estadísticos.

	Rene, Susana, Karina, Juanja, Seba, Anita, Carla, Trini, Sol, Pilar y Cristián
	Rene, Juanjo, Cristián
	Susana, Karina, Seba, Anita, Carla, Trini, Sol, Pilar

### Conteo

Hombres	IIII
Mujeres	≠ III

Hombres	3
Mujeres	8









