



FICHAS PEDAGÓGICAS PARA LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR

Educación de Personas Jóvenes y Adultas

Matemática

Primer Nivel Educación Media

Unidad de Currículo y Evaluación

Junio 2020

El Propósito de estas fichas es relevar estrategias didácticas pertinentes para abordar los objetivos de la Priorización Curricular. A su vez, ser una guía que propone actividades, recursos y evaluaciones seleccionadas, principalmente del Programa de Estudio, del texto escolar, y otros recursos disponibles en la página web de currículum nacional. Se ofrece al docente como una ayuda para realizar su labor de enseñanza, que sirva de guía para la planificación y organización de los objetivos de acuerdo con el tiempo disponible y las particularidades de su contexto escolar.

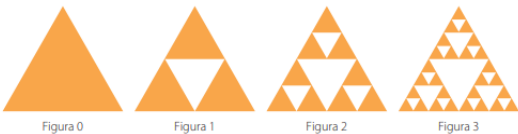
Al igual que la Priorización Curricular, estas fichas están organizadas por niveles como se describe en el cuadro a continuación:



Es importante considerar que estas estrategias se pueden ajustar flexiblemente para cubrir las necesidades de todos nuestros estudiantes; aquellos con los cuales nos podamos contactar presencialmente como de modo remoto. En la educación remota, ya sea que dispongamos de medios tecnológicos utilizando diferentes tipos de plataforma, o por otras vías como teléfono, mensajería instantánea, correo electrónico, chat, video llamadas, fotografías, entre otras.

Fichas pedagógicas Nivel 1

Ficha 1

<p>¿Qué aprenderán?</p>	<p>OF 2. Comprender el significado de potencias de base racional y exponente entero, y utilizar sus propiedades para expresar y operar grandes y pequeñas cantidades en la resolución de problemas.</p>
<p>¿Qué estrategias utilizo?</p>	<p>Se sugiere utilizar la resolución de problemas como estrategia para que los estudiantes desarrollen su comprensión sobre las potencias de base racional y exponente entero (Guía N°2, pág. 45- 51). Para el caso de exponente natural, los estudiantes pueden recordar el proceso de potenciación como la multiplicación de factores iguales según un exponente. Así es que, se sugiere comenzar con la resolución de problemas, por ejemplo, relacionados con las Ciencias Naturales y Sociales y que consideren solo exponentes naturales. Para el trabajo con exponentes enteros utilice la división de potencias con exponentes naturales y para el trabajo con base racional, se sugiere incluir arreglos geométricos.</p> <p>Ejemplificación</p> <p>Dado que el paso de exponentes natural a entero debe ser tratado de forma natural, se sugiere comenzar con la división y simplificación, en base a ejemplos numéricos (pág. 31 Programa):</p> $\frac{5^3}{5^1} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{5} = 5 \cdot 5 = 5^2 \quad \frac{5^3}{5^2} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5} = 5 = 5^1 \quad \frac{5^3}{5^3} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 5} = 1 = 5^0$ $\frac{5^3}{5^4} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{1}{5} = 5^{-1} \quad \frac{5^3}{5^5} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 5}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{1}{5 \cdot 5} = 5^{-2}$ <p>Con esto, los estudiantes descubren la regla utilizando las propiedades conocidas en años anteriores y se pueden deducir otras nuevas. Se recomienda continuar con ejercitación y con las situaciones de la vida diaria en las cuales se utilizan potencias con bases racional o bien con figuras geométricas, por ejemplo, triángulos, en los cuales se le ha sacado un triángulo central o lo mismo que ocupa un cuarto del triángulo original.</p>  <p>Mineduc (2007). Educación Matemática. Programas de Estudio, Educación Media de Adultos. Educación Media, Unidad de Currículum y Evaluación; Mineduc (2019). Guía N°2 RAZONES Y PROPORCIONES. Primer Nivel o Ciclo de Educación Media Educación para Personas Jóvenes y Adultas.</p>
<p>¿Cómo puedo verificar si aprendí?</p>	<p>Se propone evaluar actividades que consideren el efecto que tiene el símbolo “-” en la base y en el exponente, como también la transformación de expresiones algebraicas que involucran potencias de base racional y exponente entero. Se pueden considerar las actividades I, y II págs. 50-52 de la Guía de estudio n°2.</p>

	<p>Estrategias de evaluación</p> <p>Se sugiere utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ticket de salida: el docente entrega a los estudiantes una hoja en la cual deben resolver problemas de aplicación de las propiedades de las potencias. <p>Estrategias de retroalimentación</p> <p>Se sugiere utilizar:</p> <p><i>Círculo de crítica:</i> a partir de la actividad realizada por el estudiante en el Ticket de salida, el docente le entrega una "valoración" de los criterios logrados, como la aplicación de las propiedades de las potencias de base racional y exponente entero, la aplicación de estas propiedades cuando la base es una expresión algebraica. Una "pregunta" que lo ayuda a reflexionar sobre el desarrollo de cada ejercicio y "una sugerencia" de cómo mejorar aquellos aspectos que no se han logrado ni total ni parcialmente.</p>
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Para evaluación formativa y ejercitación:</p> <ul style="list-style-type: none">• Guía N°2 de Estudio https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2019/06/Gu%C3%ADa-N%C2%B0-2-Matem%C3%A1tica-Razones-y-proporciones.pdf• Programa de estudio Educación Media https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2019/06/Gu%C3%ADa-N%C2%B0-2-Matem%C3%A1tica-Razones-y-proporciones.pdf

Ficha 2

¿Qué aprenderán?

OF 4. Utilizar funciones lineales, ecuaciones de primer grado y sistemas de ecuaciones para modelar fenómenos reales provenientes del ámbito científico, cotidiano o del mundo del trabajo.

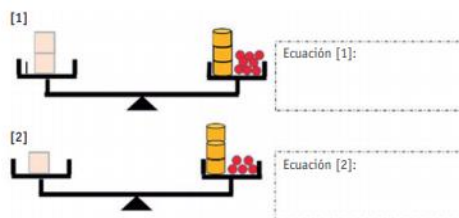
¿Qué estrategias utilizo?

Con el fin de incorporar el concepto de función, que ha estado implícitamente presente en niveles anteriores, se proponen actividades que permitan, inicialmente, distinguir entre lo que constituye y lo que no constituye una función (pág. 66 Programa). Posteriormente se sugieren actividades para abordar dos funciones en particular: la función lineal y la función afín (Programa, págs. 67-69).

Para abordar las ecuaciones de primer grado, se sugiere comenzar por la traducción al lenguaje algebraico de un problema que se modela mediante una ecuación (Guía N°3, pág. 9-12 y 20-21), para luego avanzar hacia la resolución de problemas que se traducen algebraicamente en un sistema de dos ecuaciones (Programa, págs. 71 y 72). Se recomienda trabajar con representaciones concretas o pictóricas y hacer transferencias a la representación simbólica de la resolución de sistemas 2x2 de ecuaciones lineales. Este proceso puede ser estructurado en tres fases, la primera que considera las balanzas, la segunda de resolución simbólica y de aprendizaje de los métodos de solución de sistemas 2x2 y una tercera fase que este centrada en la habilidad de modelar (Programa, págs. 72 -73).

Ejemplificación

En la primera fase de trabajo con balanzas, se consideran dos balanzas en equilibrio que se transforman en una tercera balanza (Guía n°3, pág. 34). Este procedimiento modela la adición y la sustracción de 2 ecuaciones lineales en el sistema 2x2 que despeja a las dos variables, obteniendo como solución un par ordenado de números.



Así, los estudiantes pueden verificar las transformaciones equivalentes entre ecuaciones lineales que se aplican simbólicamente en la solución de sistemas 2x2 de ecuaciones lineales. Se sugiere que en la siguiente fase los estudiantes resuelven simbólicamente y sin contexto varios sistemas 2x2 de ecuaciones lineales para obtener una rutina de elegir el método más eficiente (se sugiere la resolución de sistemas de ecuaciones ligados a la resolución de problemas utilizando alguno de los métodos de resolución, como método de reducción, igualación o sustitución, Programa, pág. 72 del). En esta fase, se sugiere incluir la resolución gráfica de sistemas 2x2 de ecuaciones lineales, se puede guiar de las explicaciones dadas en la Guía de estudio (Guía N°3, págs. 35-37). En la tercera fase, relacionada con la habilidad de modelar, se sugiere considerar situaciones de la vida diaria o de economía que involucran sistemas 2x2 de ecuaciones lineales incluyendo representaciones gráficas en un plano de coordenadas.

Mineduc (2007). Educación Matemática. Programas de Estudio, Educación Media de Adultos.

	Educación Media, Unidad de Currículum y Evaluación; Mineduc (2019). Guía de Aprendizaje N°3: NÚMEROS Y LETRAS: LA CLAVE PARA RESOLVER PROBLEMAS COTIDIANOS. Primer nivel o ciclo de Educación Media Educación para Personas Jóvenes y Adultas.
<p>¿Cómo puedo verificar si aprendí?</p>	<p>Se propone evaluar según las fases del desarrollo del OF4, para esto se sugieren los ejercicios que trabajan primero en forma simbólica y después en forma gráfica (Programa, actividad 2 a, 3b y 4, p. 72). Los ejercicios que primero se trabajan en forma gráfica y después en forma simbólica de la actividad (ver recursos). Aquellos que consideran la balanza actividad y los de modelar (ver recursos).</p> <p>Estrategias de evaluación</p> <p>Se sugiere utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Trabajo escrito:</i> el docente entrega a los estudiantes una hoja en la cual hay un sistema de ecuaciones. A partir de este cada estudiante crea un problema cuyo contexto y temática sea de relevancia en su vida laboral o familiar. Luego, elige un método de resolución algebraica y encuentra el punto de intersección de ambas rectas. También grafica las rectas correspondientes a cada ecuación. Finalmente, analiza si la respuesta es coherente con lo solicitado en el problema. <p>Estrategias de retroalimentación</p> <p>Se sugiere utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Preguntas de autoevaluación:</i> el estudiante responde a preguntas metacognitivas como: ¿qué fue lo que menos me costó aprender y por qué?, ¿qué fue lo que más me costó aprender y por qué?, ¿qué puedo hacer para mejorar aquellos aspectos de la resolución de sistemas de ecuaciones de 2×2 que todavía no he logrado aprender totalmente?
<p>Recursos de apoyo</p>	<p>Para evaluación formativa y ejercitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ecuaciones 2×2 Sugerencias para el docente https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-143756.html • Ejercicio forma gráfica y luego simbólica (Matemática 1° Medio OA 4) https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81008.html • Ejercicio con balanza (Matemática 1° Medio OA4) https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/06/Educaci%C3%B3n-Media-H-C-Niveles-1-y-2-EDUCACI%C3%93N-MATEM%C3%81TICA.pdf • Guía de estudio n°3 https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2019/06/Gu%C3%ADa-N%C2%B0-3-Matem%C3%A1tica-N%C3%BAmeros-y-letras-la-clave-para-resolver-problemas-cotidianos.pdf • Programa de estudio https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/06/Educaci%C3%B3n-Media-H-C-Niveles-1-y-2-EDUCACI%C3%93N-MATEM%C3%81TICA.pdf

Ficha 3

¿Qué aprenderán?

OF 7. Distinguir situaciones deterministas de aquellas en las que interviene el azar y aplicar relaciones matemáticas para calcular la probabilidad de un suceso en situaciones de equiprobabilidad.

¿Qué estrategias utilizo?

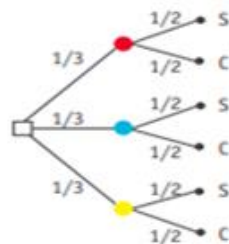
Se sugiere parcelar el desarrollo del objetivo, considerando una primera fase donde se calculan las probabilidades utilizando la regla de Laplace en situaciones sencillas. Una segunda fase de realización de experimentos y combinaciones de experimentos, donde se expresan los cálculos de probabilidad y se descubren de forma experimental la regla multiplicativa utilizando tablas, para finalmente tener una fase de aplicación donde se hace referencia a los experimentos y se elaboran árboles de probabilidades.

Ejemplificación

Se sugiere determinar en la primera fase probabilidades de varios experimentos aleatorios aplicando la regla de Laplace, esto permitirá consolidar la comprensión de la regla para el cálculo de probabilidades (Programa, actividades 1, 2 y 3 págs. 113 y 114). Para la segunda fase se sugiere elaborar una tabla que represente la repetición del lanzamiento de una moneda con probabilidad $\frac{1}{2}$ para cara o sello, en la cual se distingue entre el primer y el segundo lanzamiento. Así los estudiantes descubren la regla multiplicativa

		Primer lanzamiento	
		Cara	Sello
Segundo lanzamiento	Cara	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
	Sello	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Para la tercera parte del desarrollo del objetivo, que es de aplicación, se sugiere representar un experimento combinado con dos tipos de experimentos. Los alumnos elaboran un árbol para determinar el total de las posibilidades y rotulan las ramas con las probabilidades aplicando la regla multiplicativa.



Para descubrir la regla aditiva, los alumnos marcan en el árbol diferentes "caminos" calculan las probabilidades respectivas y las suman para obtener la probabilidad del evento.

Mineduc (2007). Educación Matemática. Programas de Estudio, Educación Media de Adultos. Educación Media, Unidad de Currículum y Evaluación. República de Chile. Mineduc (2013). Guía de Aprendizaje N°6. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. Educación Matemática. Primer nivel o ciclo de Educación Media. Educación para Personas Jóvenes y Adultas. Santiago, Chile. Actividades Matemática 1° Medio Currículum Nacional <https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-81018.html>

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Se sugiere evaluar la resolución de problemas asociados a las probabilidades de eventos compuestos, utilizando tablas y árboles o de forma directa. Se puede pedir completar tablas o árboles.

Estrategias de evaluación

Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer preguntas:* el docente entrega a los estudiantes unos ejercicios donde puedan marcar caminos de un árbol de probabilidades para encontrar la probabilidad solicitada, esta es una forma de explicar la regla aditiva. Calcular probabilidades utilizando de forma directa la regla multiplicativa y aditiva. ¿Cuándo se debe utilizar la regla aditiva?, ¿cuándo se debe ocupar la regla multiplicativa?

Estrategias de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Retroalimentación grupal:* el docente da a conocer los principales logros que han tenido los estudiantes en lo que se refiere al cálculo de probabilidades y aplicación de la propiedad aditiva y de la multiplicativa. También señala las dificultades que tuvieron y entrega sugerencias para superarlas.

Recursos de apoyo

Para evaluación formativa y ejercitación:

- Actividades regla de Laplace y construcción árbol de probabilidad (Matemática, 1° medio, OA14)
Actividad 3
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89846_recurso_pdf.pdf
- Actividad 4
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-89847_recurso_pdf.pdf
- Guía de Estudio N°6
<https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/04/GuiaN6MatematicalCiclodeEM.pdf>
- Programa de estudio
<https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/06/Educaci%C3%B3n-B%C3%A1sica-Niveles-1-2-y-3-MATEM%C3%81TICA.pdf>

Fichas pedagógicas Nivel 2

Ficha 4

¿Qué aprenderán?

OF 5. Aplicar conceptos y propiedades asociados al estudio de la semejanza de figuras planas y transformaciones isométricas en situaciones de la vida cotidiana.

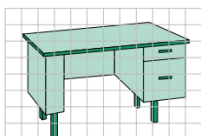
¿Qué estrategias utilizo?

Para el desarrollo de este OF se sugiere abordar la semejanza de figuras planas desde la observación de nuestro entorno y a través del trabajo con los triángulos. En el estudio de estas situaciones es necesario incorporar los conceptos de proporcionalidad y paralelismo. Estos conceptos ayudarán en el análisis de determinadas situaciones referidas a semejanza.

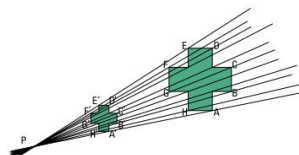
Ejemplificación

Se sugiere comenzar con la observación de objetos y con las proyecciones, para esto se debe dar énfasis en que la homotecia es una transformación geométrica, que tiene una imagen y una preimagen que varían de forma proporcional a la distancia de los rayos.

Se sugiere desarrollar la habilidad de **resolver problemas** buscando patrones que permitan describir y asegurar que dos o más figuras son semejantes. Se sugiere comenzar con los criterios de semejanza, conservación de las medidas de los ángulos y de la razón entre los lados. Pueden comenzar con ampliación de un dibujo o fotografía, trazando un cuadrículado sobre él y reproducirlo en un cuadrículado de mayor tamaño. Para realizar una reducción realizan lo mismo (Programa, act. 1 pág. 84); o encontrar qué relación existe entre la razón de proyección y los respectivos lados de la figura base y su reducción (Programa, act. 2 pág. 85):



Ejemplo act. 1 pág. 84 programa



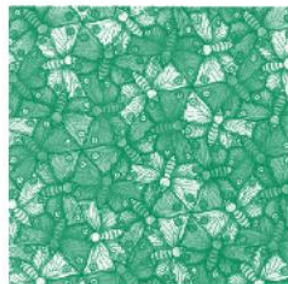
Ejemplo act. 2 pág. 85 programa

A partir de estos dibujos, se puede empezar a medir el largo de segmentos de la preimagen y de su imagen en relación con la posición del centro de la homotecia, para llegar a descubrir el teorema de Tales. Con este teorema se pueden modelar situaciones de la vida diaria o de ciencias en las cuales se permite determinar distancias reales que no están directamente accesibles a las personas.

Continúe con la resolución de problemas asociados a los modelos a escala y de aplicación geográfica, para finalizar con la relación entre las semejanzas y la relación entre las homotecias con el teorema de Euclides.

Luego, aborde las transformaciones isométricas que tienen una estrecha relación con la congruencia de figuras geométricas. Se sugiere que los estudiantes realicen ejercicios de traslación, simetrías y rotaciones de figuras geométricas en un plano, y que puedan identificar estas transformaciones en ejemplos del arte y en simetrías axiales de la naturaleza. Utilice un tablero de ajedrez para que los estudiantes

reconozcan la composición de las coordenadas de puntos en un sistema coordenado y luego trasladen distintas figuras geométricas en el tablero (Programa, págs. 90-91). Luego podrán realizar ejercicios de simetría y rotación de figuras (Programa, actividades 4 y 5 pág. 93) y analizar ejemplos del arte, como los dibujos de M. C. Escher (Programa, act. 6 pág. 95):



En esta figura, los estudiantes deben elegir 2 mariposas cualesquiera e indicar qué transformación isométrica te permiten pasar de una a otra.

Mineduc (2007). Educación Matemática Programas de Estudio, Educación Media de Adultos Educación Media, Unidad de Currículum y Evaluación, Santiago. Mineduc (2019). Guía de Aprendizaje N°5. GEOMETRIA. Educación Matemática. Primer nivel o ciclo de Educación media. Educación para Jóvenes y Adultos. Santiago: Norma ed.

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Evaluar formativamente bajo esta distinción de las diferentes aplicaciones y usos de la semejanza permitirán, permitirán focalizar los refuerzos y retroalimentaciones. Distinguiendo de aquellos ejercicios que requieren de la semejanza para construir nuevos teoremas o demostrar proposiciones y de aquellos que se refieren al teorema de Euclides y sus aplicaciones (Texto de estudio, ejercicios págs. 29-32).

Estrategias de evaluación

Se sugiere utilizar:

- *Trabajo individual: "la semejanza y la congruencia en el entorno"*: el docente entrega a los estudiantes actividades diferenciando entre las diferentes aplicaciones de la semejanza como los modelos a escala, geométricos y de aplicación en contexto. La evaluación de transformaciones isométricas en el plano cartesiano, requiere que los estudiantes realicen transformaciones isométricas como traslación, rotación y simetría, identificando características de cada una de éstas y las reconozcan en la naturaleza y el arte.

Estrategias de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Pausa reflexiva*: el docente da tiempo a los estudiantes para que reflexionen sobre los procesos desarrollados para llegar a la respuesta: analizar la información que se les entrega en los problemas para poder identificar la aplicación de la semejanza o las transformaciones. De esta manera, los estudiantes toman conciencia de la relevancia que tiene estos conceptos geométricos en tantos ámbitos de la vida.

Recursos de apoyo

Para evaluación formativa y ejercitación:

- PPT apoyo al docente Transformaciones isométricas
<https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-24637.html>
- Identificar transformaciones isométricas
<https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/w3-article-24632.html>
- Programa de estudio
<https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2016/06/Educaci%C3%B3n-Media-H-C-Niveles-1-y-2-EDUCACI%C3%93N-MATEM%C3%81TICA.pdf>
- Guía de estudio
<https://epja.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/43/2019/06/Gu%C3%ADa-N%C2%B0-5-Matem%C3%A1tica-Geometr%C3%ADa.pdf>



Para dudas ingresa a
Curriculumnacional.mineduc.cl