



FICHAS PEDAGÓGICAS PARA LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR

Matemática

1° medio

Unidad de Currículum y Evaluación
Junio 2020

El Propósito de estas orientaciones 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

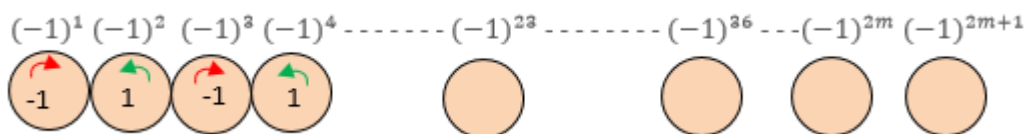
FICHA 1

| | |
|--|---|
| <p>¿Qué aprenderán?</p> | <p>OA 2. Mostrar que comprenden las potencias de base racional y exponente entero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • transfiriendo propiedades de la multiplicación y división de potencias a los ámbitos numéricos correspondientes • relacionándolas con el crecimiento y decrecimiento de cantidades • resolviendo problemas de la vida diaria y otras asignaturas. <p>OA b. Evaluar el proceso y comprobar resultados y soluciones dadas de un problema matemático.</p> |
| <p>¿Qué estrategias utilizo?</p> | <p>Se sugiere priorizar la resolución de problemas para que los estudiantes muestren su comprensión sobre las potencias de base racional y exponente entero (Programa, p. 76 a 82). 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 relacionados con las ciencias naturales y sociales y que consideran 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:</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 (Texto, p. 46).</p> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 0 Figura 1 Figura 2 Figura 3</p> </div> <p>Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile. Ministerio de Educación (2016) Matemática 1° Medio, Texto del Estudiante, Edición Especial. Santillana.</p> |
| <p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p> | <p>Se sugiere evaluar formativamente 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. (Texto p. 50 actividades 1 a 6, Programa p. 76 a 82 actividades 4,7 y 8)</p> |

Estrategia de evaluación

Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo en grupo* mediante el cual los estudiantes logren una abstracción acerca de potencias con bases negativas y exponentes naturales que consta, que con exponentes pares la potencia resulta positiva y con exponentes impares la potencia resulta negativa. Se recomienda trabajar con la base “-1” que tiene la ventaja que siempre resulta “1” o “-1”. La idea es, que cuando dos discos se tocan y se gira uno de ellos en un cierto sentido de rotación, el otro disco gira en el sentido opuesto. Como es conveniente en las ciencias naturales, se define una rotación en “contra del reloj” como positivo “+” y “con el reloj” como negativo “-”. Si hay tiempo, esta actividad de evaluación formativa, se puede realizar concretamente con fichas de plástico o de cartón. En otra variante se puede entregar de forma pictórica una “cadena” de discos, determinado el sentido de rotación de unos discos y abstrayendo a números de discos que no existen. Así se llega a la abstracción de potencias con bases negativas y exponentes pares o impares.



- *Ofrecer un trabajo escrito* en el cual los estudiantes explican cómo se llega a potencias con exponentes negativos enteros mediante la división de potencias de la misma base en el caso nuevo, que el divisor es una potencia de mayor exponente que del dividendo. Si se considera, por ejemplo, $a^n : a^{n+2}$ resulta según la regla conocida a^{-2} . Se sugiere que los estudiantes verifiquen el resultado mediante la división de potencias en forma de fracción.

$$\begin{array}{l} a \cdot a \cdot a \cdots a \quad (n - \text{factores}) \quad \text{potencia } a^n \\ a \cdot a \cdot a \cdots a \cdot a \cdot a \quad (n + 2 - \text{factores}) \quad \text{potencia } a^{n+2} \end{array}$$

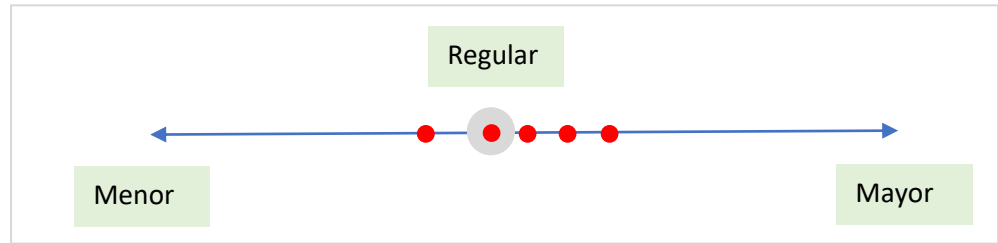
$$\frac{a^n}{a^{n+2}} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdots a}{a \cdot a \cdot a \cdots a \cdot a \cdot a} = \frac{1}{a \cdot a} = \frac{1}{a^2} = a^{-2}$$

Siguiendo el mismo procedimiento, se recomienda que los estudiantes verifiquen que, por ejemplo, la potencia a^{-k} resulta de la división $a^n : a^{n+k}$.

Estrategias de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Escala informal de apreciación personal*: Valorar en una escala no numérica mediante puntos el nivel de exigencia en comparación con “exigencia regular”, “exigencia menor” y “exigencia mayor” como se muestra en el a continuación.

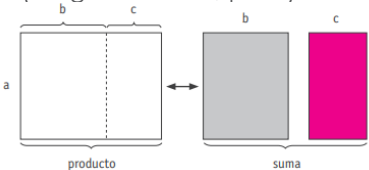


Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1°EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del Estudiante 1°EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 2

| | |
|--|---|
| <p>¿Qué aprenderán?</p> | <p>OA 3. Desarrollar los productos notables de manera concreta, pictórica y simbólica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • transformando productos en sumas y viceversa • aplicándolos a situaciones concretas • completando el cuadrado del binomio • utilizándolos en la reducción y desarrollo de expresiones algebraicas <p>OA I. Elegir o elaborar representaciones de acuerdo a las necesidades de la actividad, identificando sus limitaciones y validez de estas.</p> |
| <p>¿Qué estrategias utilizo?</p> | <p>Se sugiere poner énfasis en el desarrollo de los productos notables utilizando estrategias pictóricas, simbólicas y de aplicación (Programa 2016, págs. 86 a 91). El uso de figuras geométricas donde los productos son representados mediante áreas de rectángulos y cuyos lados representan las variables que se multiplican, permite que los alumnos descubran la relación entre la distribución y la factorización, calculando áreas, componiendo y descomponiendo rectángulos o cuadrados en partes más pequeñas. Se sugiere, continuar luego con la ejercitación algebraica, incluyendo la aplicación de los productos notables, por medio de la noción básica de la repartición.</p> <p>Ejemplificación</p> <p>Se sugiere empezar con la propiedad distributiva de la multiplicación sobre la adición, para esto, se puede presentar geoméricamente la propiedad distributiva de la forma $a(b + c)$ que transforma un producto en una suma $ab + ac$. Se sugiere que los alumnos mismos descubran que $a(b + c) = ab + ac$ por medio del cálculo de las áreas de los rectángulos (Programa 2016, p. 86).</p>  <p>Se sugiere también, explicar la flecha con las dos puntas, indicando que representa desde la izquierda a la derecha la distribución de un producto en una suma y en el sentido contrario representa la factorización de una suma. Después se pueden desarrollar de a uno los tres productos notables cambiando de lo pictórico a lo simbólico, seguido con ejercitación puramente simbólica y con la aplicación a situaciones concretas. Otra alternativa es considerar trabajo en grupos con la misma estrategia de lo pictórico a lo simbólico, con desarrollos paralelos de los tres productos notables. Para cerrar el OA3, se sugiere realizar en el programa de estudio las actividades 6 en p.89 y 10, a, b en p. 91, que describen situaciones concretas que involucran la factorización y los productos notables.</p> <p>Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.</p> |
| <p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p> | <p>Se sugiere evaluar formativamente el desarrollo de los productos notables, considerando los tres aspectos, lo pictórico, en el cual se debe describir las relaciones entre las áreas, lo simbólico, donde se evalúan procedimientos (Texto p. 78 actividad 2, p. 82 actividad 1, p. 90 actividad 2, p. 94 actividad 2, p. 98 actividad 2, p. 99</p> |

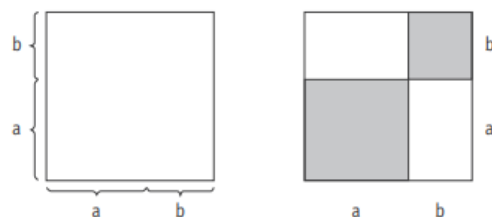
actividad 5) y el aspecto de aplicación en ejercicios ligados a situaciones, (Texto p. 83, actividad 5)

Estrategia de evaluación

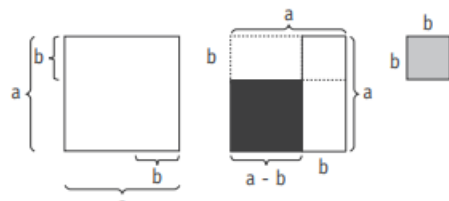
Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo en grupo:* mediante el cual los estudiantes logren una representación geométrica que verifica los resultados simbólicos de los productos Notables.

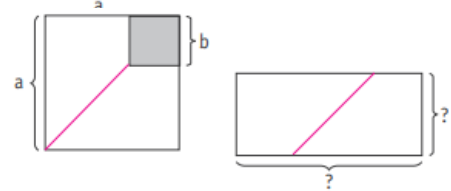
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$



$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$



$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$



Estrategias de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Retroalimentación grupal:* El docente da a conocer las dificultades que se generaron en la representación de los productos notables en la forma de producto y en la forma extendida de suma.

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1°EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1°EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 3

| | |
|--|--|
| <p>¿Qué aprenderán?</p> | <p>OA 4. Resolver sistemas de ecuaciones lineales (2x2) relacionados con problemas de la vida diaria y de otras asignaturas, mediante representaciones gráficas y simbólicas, de manera manual y/o con software educativo.</p> <p>OA I. Elegir o elaborar representaciones de acuerdo a las necesidades de la actividad, identificando sus limitaciones y validez de estas.</p> |
| <p>¿Qué estrategias utilizo?</p> | <p>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 p. 104a 114).</p> <p>Ejemplificación</p> <p>En la primera fase de trabajo con balanzas, se consideran dos balanzas en equilibrio que se transforman en una tercera balanza (Programa p. 107). 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.</p> <div data-bbox="763 976 1177 1165" style="text-align: center;"> </div> <p>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. En esta fase, se sugiere incluir la resolución gráfica de sistemas 2x2 de ecuaciones lineales, se puede guiar de las explicaciones dadas en el texto del estudiante (Texto p. 109). 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 (Programa p. 104a 106).</p> <p>Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.</p> |
| <p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p> | <p>Se sugiere evaluar formativamente las fases del desarrollo del OA 4, para esto se sugieren del Texto del Estudiante, los ejercicios que trabajan primero en forma simbólica y después en forma gráfica 1c en p. 112. Los ejercicios que primero se trabajan en forma gráfica y después en forma simbólica de la actividad 3a en p. 112. Aquellos que consideran la balanza actividad 2a en p. 120 y los de modelar, actividad 5b en p. 121.</p> |

Estrategia de evaluación

Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo escrito:* mediante el cual los estudiantes saben explicar las transformaciones entre dos ecuaciones de un sistema 2x2 de ecuaciones lineales mediante el modelo concreto de dos balanzas en equilibrio que se cambian sacando de la primera balanza el contenido de la segunda balanza. Esto refleja el procedimiento de sustraer una ecuación de la otra para eliminar una de las variables llegando a una solución parcial. Además, se realiza el cambio de un nivel de representación al otro y viceversa que también se sugiere realizar.

$$[1] 2x = 3y + 8$$



$$[2] x = 3y + 5$$



$$[\text{ecuación resultante}] x = 8$$



Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

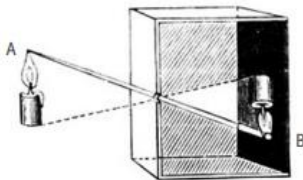
- *Retroalimentación grupal:* El docente da a conocer las dificultades que se generaron en el cambio entre los diferentes niveles de representación

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 4

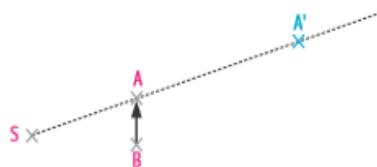
| | |
|--|---|
| <p>¿Qué aprenderán?</p> | <p>OA 8. Mostrar que comprenden el concepto de homotecia:</p> <ul style="list-style-type: none">• relacionándola con la perspectiva, el funcionamiento de instrumentos ópticos y el ojo humano• midiendo segmentos adecuados para determinar las propiedades de la homotecia• aplicando propiedades de la homotecia en la construcción de objetos, de manera manual y/o con software educativo• resolviendo problemas de la vida cotidiana y de otras asignaturas <p>OA j. Ajustar modelos, eligiendo los parámetros adecuados para que se acerque más a la realidad.</p> |
| <p>¿Qué estrategias utilizo?</p> | <p>Para el desarrollo de este OA se sugiere considerar experimentos concretos que involucran rayos de luz, donde su modelo geométrico se basa en la recta geométrica (Programa p. 136 a 137). En caso de no contar con los insumos, considere imágenes explicativas o esquemas del experimento. Se recomienda realizar la actividad en forma colaborativa con la asignatura de física, donde el tema central para matemática serán las proyecciones, sus formas de medirlas y haciendo generalizaciones como las del teorema de Tales.</p> <p>Ejemplificación</p> <p>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. Para facilitar la comprensión se sugiere realizar dibujos, mediciones y comparaciones entre los dibujos.</p>  <p>Como la homotecia es una transformación geométrica, el énfasis del OA está en la construcción de imágenes o preimágenes con lápiz, compás y regla. Se sugiere hacer conexiones con situaciones en artes visuales o de construcción (Programa p. 140), que aplican la perspectiva con un punto de fuga en la línea del horizonte. 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.</p> <p>Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.</p> |
| <p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p> | <p>Se sugiere evaluar formativamente la comprensión de la homotecia solicitando construcciones con lápiz, regla y compás, Programa actividad 2 en p. 137, actividades 3, 4, 5, 6 y 7 en p. 138 a 139, relaciones con óptica, actividad 7 en el Programa p. 139 y actividad 5 en p. 183 del texto, artes visuales y construcción en actividad 8, p. 140 del Programa y actividad 6 en p. 138 del texto, conexiones con el teorema de Tales, en actividad 4 en p. 144 y actividad 5 en p. 145 o actividad 4 en p. 195 del texto.</p> |

Estrategia de evaluación

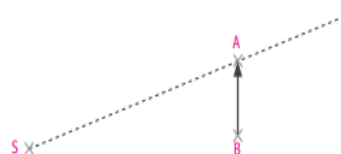
Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo en grupo:* mediante el cual los estudiantes aplican la parte constructiva de la homotecia, con regla, transportador paralelas y compás o como alternativa con herramientas digitales, reconociendo las propiedades entre pre-imagen e imagen. Se recomienda evaluar las construcciones geométricas progresivamente según el aumento de la dificultad. Se verifica que se requiere solamente un centro de la homotecia y un par de puntos pre-imagen e imagen.

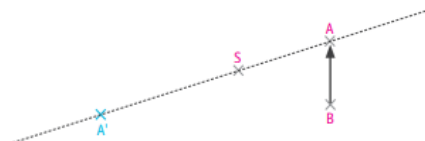
homotecia con factor $k > 1$



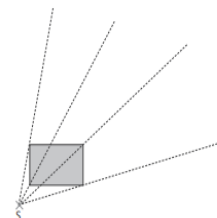
homotecia con factor $k = \frac{1}{2}$



homotecia con factor $k < 0$



homotecia con factor k que aumenta el área por k^2



Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

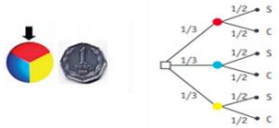
- *Retroalimentación grupal:* El docente da a conocer las dificultades que se generaron en el manejo de las herramientas reales y digitales.

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 5

| <p>¿Qué aprenderán?</p> | <p>OA 14. Desarrollar las reglas de las probabilidades, la regla aditiva, la regla multiplicativa y la combinación de ambas, de manera concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo, en el contexto de la resolución de problemas.</p> <p>OA I. Elegir o elaborar representaciones de acuerdo a las necesidades de la actividad, identificando sus limitaciones y validez de estas.</p> | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------|---------------|--------------------|--|------|-------|---------------------|------|---------------|---------------|-------|---------------|---------------|
| <p>¿Qué estrategias utilizo?</p> | <p>Se sugiere parcelar el desarrollo del objetivo, considerando una primera fase donde se calculan las probabilidades utilizando la regla de Laplace para recordar y precisar lo trabajado en cursos anteriores. 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 para comprender las reglas multiplicativa y aditiva previamente descubiertas (Programa p. 176 a 179).</p> <p>Ejemplificación</p> <p>Se sugiere determinar en la primera fase probabilidades de varios experimentos aleatorios aplicando la regla de Laplace, esto permitirá recordar la regla para el cálculo de probabilidades. 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.</p> <table border="1" data-bbox="678 1003 1239 1207"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2"></th> <th colspan="2">Primer lanzamiento</th> </tr> <tr> <th>Cara</th> <th>Sello</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="2">Segundo lanzamiento</th> <th>Cara</th> <td>$\frac{1}{4}$</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> </tr> <tr> <th>Sello</th> <td>$\frac{1}{4}$</td> <td>$\frac{1}{4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>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.</p>  <p>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.</p> <p>Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.</p> | | | Primer lanzamiento | | Cara | Sello | Segundo lanzamiento | Cara | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | Sello | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ |
| | | | | Primer lanzamiento | | | | | | | | | | |
| | | Cara | Sello | | | | | | | | | | | |
| Segundo lanzamiento | Cara | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | | | | | | | | | | | |
| | Sello | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{4}$ | | | | | | | | | | | |
| <p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p> | <p>Se sugiere evaluar formativamente 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. Se sugiere considerar ejercicios donde los estudiantes puedan marcar caminos de un árbol de probabilidades para encontrar la probabilidad solicitada, esta es una forma de explicar la regla aditiva. Calcular</p> | | | | | | | | | | | | | |

probabilidades utilizando de forma directa la regla multiplicativa y aditiva, y reconocer la aplicación de ambas reglas según el caso. Se sugieren las actividades 2, 3 y 4 p. 246 de aplicación de la regla de Laplace, la actividad de la p. 248 para construir un árbol y la actividad 1 en p. 258 del Texto del estudiante.

Estrategias de evaluación

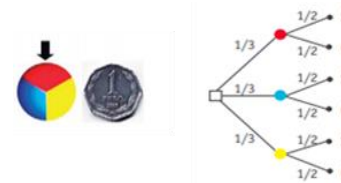
Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo en grupo:* mediante al cual se verifica primero la regla multiplicativa y después la combinación de ambas reglas definiendo eventos que podrían ocurrir en un experimento. En todas las actividades se recomienda empezar con la confección de árboles de probabilidad, por ejemplo, árboles que representan experimentos en las cuales se unen dos partes de actividades.

Lanzamiento de dos monedas no cargadas

Lanzamiento de dos monedas, una cargada y l otra no cargada

Elaborar el árbol cambiando el orden



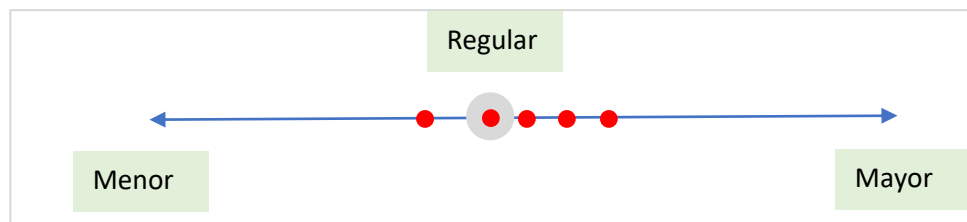
Elaborar el árbol que une un experimento de 3 eventos con un experimento 4 eventos

Elaborar el árbol cambiando el orden de los experimentos respectivos

Estrategias de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Uso de rúbrica informal:* Poner en una escala no numérica mediante puntos el nivel de exigencia en comparación con "exigencia regular", "exigencia menor" y "exigencia mayor" como se muestra en el recuadro de abajo.



Fichas Pedagógicas

Matemática

1° medio

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

Fichas pedagógicas nivel 2

FICHA 7

¿Qué aprenderán?

OA 7. Desarrollar las fórmulas para encontrar el área de la superficie y el volumen del cono:

- desplegando la red del cono para la fórmula del área de superficie
- experimentando de manera concreta para encontrar la relación entre el volumen del cilindro y el cono
- aplicando las fórmulas a la resolución de problemas geométricos y de la vida diaria

OA a. Resolver problemas utilizando estrategias como las siguientes:

- simplificar el problema y estimar el resultado
- descomponer el problema en sub-problemas más sencillos
- buscar patrones
- usar herramientas computacionales

¿Qué estrategias utilizo?

Se sugiere desarrollar la habilidad de **resolver problemas** utilizando las estrategias de simplificar el problema y estimar el resultado. Para esto, se sugiere empezar con la comparación de dos volúmenes, utilizando una estimación que compara el volumen del cono con el volumen del cilindro y cuyo resultado se verifica en un experimento real. En una segunda fase se propone utilizar la estrategia de descomponer el problema en partes más sencillas, utilizando una representación concreta del manto cónico, que significa la confección del cono, el desarrollo, la identificación con un sector circular y la deducción de la fórmula del área de la superficie.

Ejemplificación

Se sugiere trabajar alrededor de la pregunta ¿Qué relación hay entre el volumen del cono y del cilindro? y motivar para realizar un experimento concreto, usando arena, piedrecillas u otro material que permita el relleno de conos y cilindros de igual diámetro y altura, los cuales pueden ser elaborados en clases. Por medio de este aprender haciendo se verifica una conjetura que los estudiantes declaran previamente, estas pueden ser que los volúmenes son iguales, uno es la mitad del otro, uno es un cuarto del otro y que el volumen del cono es un tercio del volumen del cilindro, luego prueban y formulan el volumen del cono utilizando la fórmula del volumen del cilindro (Programa p. 91). Luego, se sugiere aplicar la fórmula de forma directa y resolver problemas en situaciones de diseño de objetos, en los cuales se pueden dar ciertas condiciones, arte o geométricos.

Para la fórmula del área de la superficie del cono se sugiere trabajar con tres modelos de conos diferentes, presentarlos en clases y trabajar alrededor de la pregunta ¿Cómo se puede estar seguro que cono ocupa más papel para su construcción?



Se debe dejar a los estudiantes para hacer otros modelos y cortes para desarrollar el manto cónico, confeccionar la red, identificar en el sector circular las partes del cono, descubrir la fórmula, aplicar a los modelos presentados en clase y responder a la pregunta. Finalmente aplicar la fórmula de forma directa y resolver problemas en

situaciones de diseño de objetos, en los cuales se pueden dar ciertas condiciones, arte o geométricos.

Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.

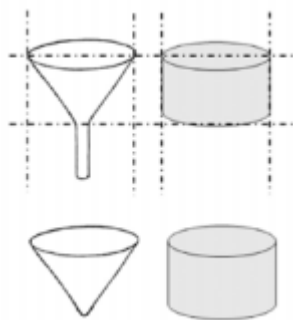
¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Se sugiere evaluar formativamente el volumen del cono (actividades 2 y 3 en el Programa p. 92 a 93 y actividades 1, 2, 4 en el Texto p. 170 a 171) y el cálculo del área de superficies del cono (actividades 5 y 6 en el Programa p. 93 a 94 y actividades 3, 4 en el Texto p.171), como también la modelación de una situación que involucra el cono (actividad 10 en el Programa p. 95 y actividad 4 en el Texto p. 166), ejercicios puramente geométricos que permiten identificar los datos, elaborar esquemas y aplicar la fórmula directamente (actividades 1 y 3 en el Texto p. 166).

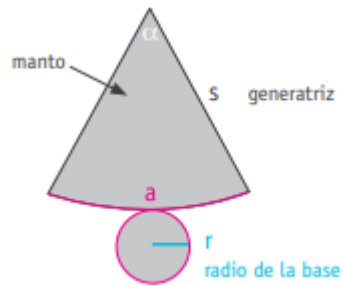
Estrategia de evaluación

Se sugiere utilizar:

Ofrecer preguntas mediante las cuales se verifica que en la determinación del volumen del cono influye el cálculo del área basal comparando el cono con un cilindro de la misma base.



- Ejemplo de preguntas: ¿Qué forma tiene el embudo? ¿Cuántas veces el contenido del embudo cabe en el cilindro? ¿Cómo se puede experimentarlo? ¿Cuál es el volumen de un cono de la misma base y el doble de altura? ¿Qué prefieres más, un barquillo de helado con el doble de altura de lo normal o el doble del diámetro del área basal de lo normal? ¿Cómo cambia el volumen de un cono si se duplica el diámetro del área basal y se reduce la altura a la mitad?
- *Ofrecer preguntas* acerca del área de la superficie de un cono a partir de su red.



- Ejemplo de preguntas: ¿Qué forma tiene el manto del cono? ¿Cómo se cambia el manto del cono, si se reduce el arco del sector que representa el manto? ¿Qué pasa con la altura del cono? ¿Qué resulta con el cono, si se reduce la generatriz? ¿Si la generatriz del cono iguala al radio del área basal, qué se puede conjeturar acerca de "generar" un cono?

Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Retroalimentación grupal:* El docente da a conocer las dificultades que se generaron en imaginación espacial que parte de la red de un cono y lleva a la imagen del cono en 3D. Además da a conocer las dificultades que involucran el cambio de magnitudes del cono como diámetro del área basal, altura y generatriz.

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 8

¿Qué aprenderán?

OA 9. Desarrollar el teorema de Tales mediante las propiedades de la homotecia, para aplicarlo en la resolución de problemas.

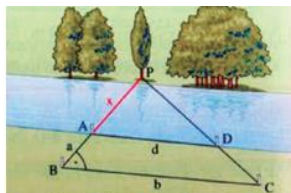
OA f. Fundamentar conjeturas usando lenguaje algebraico para comprobar o descartar la validez de los enunciados

¿Qué estrategias utilizo?

Se sugiere desarrollar el teorema de Tales fundamentando las conjeturas por medio de lo aprendido sobre las homotecias. El énfasis de la homotecia en **OA 8** es en las transformaciones geométricas y para este OA, se desarrolla el teorema de Tales, a partir de las propiedades de la homotecia que muestra el paralelismo y el mantenimiento de la medida de los ángulos y de las razones de los lados entre imagen y preimagen de figuras transformadas. Por lo tanto, se recomienda empezar con la homotecia de un segmento midiendo el largo de la imagen y preimagen, de las distancias respecto al centro de la homotecia y formando razones entre estas medidas para formular el teorema de Tales, primero en palabras y luego de forma algebraica.

Ejemplificación

Se sugiere desarrollar el teorema de Tales mediante un experimento concreto que se describe en el programa de estudio en la página 141 del Programa en la secuencia de actividades 1 a 4. Continuando con los ejercicios netamente geométricos en las actividades 1 a, b, c, d y 2 en la página 192 del Texto. Se recomiendan además los ejercicios que se refieren a la división de segmentos según razones dadas que se encuentran en p.196, actividad 1 y p.197, actividad 3 del Texto.



Muestre como el Teorema de Tales permite resolver problemas asociados a embarcaciones, óptica y construcciones, si el tiempo alcanza solicite a sus estudiantes observar a su alrededor alguna aplicación del teorema de Tales (Programa p. 143, actividades 5, 6 y Texto p.191). Para finalizar desarrolle el ejemplo 2 en p. 192 del Texto para precisar la relación entre homotecia y el teorema de Tales.

Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

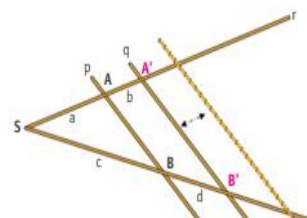
Se sugiere evaluar formativamente los ejercicios netamente geométricos (Texto p. 196, actividad 1, p. 197, actividades 4a y 2 en p. 199), la formulación de esquemas para los problemas aplicados (Texto p. 193, actividad 4 y en Programa p. 144, actividad 7). Se sugiere evaluar formativamente la fundamentación de conjeturas utilizando la división de segmentos y su relación con el teorema de Tales, presentando y desarrollando el ejercicio 2 p. 196 del Texto. Se sugiere retroalimentar a los estudiantes en aquellos conocimientos en que han presentado mayores dificultades.

Estrategia de evaluación

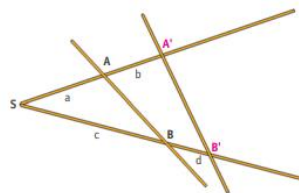
Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo en grupo* con material concreto en forma de palitos de madera mediante el cual los estudiantes descubren regularidades que son parte del teorema de "Tales". Además, se recomienda que los estudiantes reconozcan vía experimentación que las regularidades no se "generan" si el par de los palitos, que cortan no están paralelos.

Se descubre el teorema de "Tales".



Se reconocen las condiciones del teorema de Tales.



Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Preguntas de auto y coevaluación:* Ejemplo de preguntas: ¿Cuáles son las condiciones del teorema de "Tales"? ¿Qué me cuesta más de entender? ¿Logré generalizar el teorema a más de dos palitos cortantes? ¿Logré generalizar el tema a más de dos palitos que se unen en un centro? ¿Entendí que se puede aplicar el teorema sin ver el centro en el cual se unen los palitos?

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 9

¿Qué aprenderán?

OA 10. Aplicar propiedades de semejanza y de proporcionalidad a modelos a escala y otras situaciones de la vida diaria y otras asignaturas.

OA a. Resolver problemas utilizando estrategias como las siguientes:

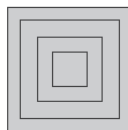
- simplificar el problema y estimar el resultado
- descomponer el problema en sub-problemas más sencillos
- buscar patrones
- usar herramientas computacionales

¿Qué estrategias utilizo?

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 para categorizar a todos los cuadrados semejantes y continuar con otras figuras. 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.

Ejemplificación

Comience con los criterios de semejanza presentado la frase "todos los cuadrados son semejantes" y con el razonamiento acerca de la semejanza que existe entre todos los cuadrados que se explica con la conservación de los ángulos y la razón 1:1 de los lados (Programa p. 145, actividad 2).



Se sugiere continuar con rectángulos de razón 1:3 y presentar al menos tres rectángulos que sean semejantes, en todos los casos, se debe relevar la conservación de los ángulos y de la razón de los lados. Continúe con aplicaciones directas sobre geografía (Programa p. 146, actividad 3) y releve las aplicaciones geométricas que promueven la comprensión de las semejanzas y la transferencia a problemas aplicados a la realidad (Texto p. 209, actividad 4) y a la formulación de nuevos teoremas, relevando que la semejanza sirve para demostrar el teorema de Euclides (Programa p. 148, actividad 8) y aplicaciones del teorema de Euclides (Programa p. 149, actividad 9).

Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.

Ministerio de Educación (2016) Matemática 1° Medio, Texto del Estudiante, Edición Especial. Santillana.

¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Se sugiere evaluar formativamente diferenciando entre las diferentes aplicaciones de la semejanza como los modelos a escala, geométricos y de aplicación en contexto. 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. Evaluar formativamente bajo esta distinción de las diferentes aplicaciones y usos de la semejanza permitirán, permitirán focalizar los refuerzos y retroalimentaciones.

Estrategia de evaluación

Se sugiere

- *Ofrecer preguntas* mediante las cuales los estudiantes verifican que los modelos a escala se basan en la homotecia que genera objetos semejantes al original. Ejemplos de preguntas: Mirando la imagen, ¿Qué propiedad entre los modelos se puede constatar? Si se considera el dibujo en 2D en un plano geométrico, ¿Cómo se pueden generar las diferentes imágenes de los modelos? ¿Se puede determinar la escala de los modelos midiendo en la imagen? ¿Cuál sería la razón entre las áreas si la escala sería de 1:5 ?



Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Retroalimentación grupal:* El docente da a conocer las dificultades que se generaron en el reconocimiento de que la homotecia está detrás de todas las regularidades que se presentan en la semejanza y en el teorema de "Tales".

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 11

¿Qué aprenderán?

OA 12. Registrar distribuciones de dos características distintas, de una misma población, en una tabla de doble entrada y en una nube de puntos.

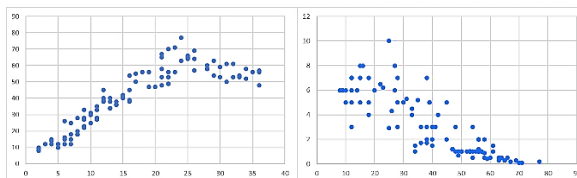
OA I. Elegir o elaborar representaciones de acuerdo a las necesidades de la actividad, identificando sus limitaciones y validez de estas.

¿Qué estrategias utilizo?

Se sugiere desarrollar este objetivo por medio de la habilidad de **representar**, dando énfasis en la elaboración de tablas de doble entrada y gráficos que presenten el comportamiento de dos estadísticos de una misma población. Relevando la caracterización de la nube de puntos y dando la oportunidad de conjeturar acerca de posibles relaciones entre estos datos, pero que se expresen de forma visual, verbal y sin cuantificarlas, esto es, trazando líneas divisorias o representativas sin determinarlas estadísticamente, y expresando frases que reflejen el comportamiento de ambos estadísticos. Se debe entender esta temática como un primer paso a la noción de "correlación estadística" sin llegar a los coeficientes de correlación y al cálculo de estos.

Ejemplificación

Se sugiere empezar con la elaboración de la nube de puntos, destacando el uso de la tabla y la forma de los puntos (x | y) donde la primera variable es una de las características y la segunda variable es la segunda característica de la misma población, relevando que en este caso no hay una dependencia de una variable sobre la otra, pero se espera visualizar alguna relación entre ellas (Texto p. 230). Para hacer el conocimiento más cercano a los estudiantes, se sugiere complementar con una fase experimental, donde los estudiantes pueden realizar encuestas de forma online o presencial, para recoger datos del ámbito escolar, por ejemplo, situaciones de deporte y medidas corporales o de notas (Programa p.166, actividad 5 y p. 167, actividad 9), para ver si hay alguna relación entre estas dos características.



Como uno de los énfasis está en la descripción de las nubes de puntos, se propone que los alumnos califiquen algunos de estos gráficos como relación: directa, cuando se puede ver un crecimiento en ambas variables, indirecta cuando una variable aumenta mientras la otra disminuye, ningún tipo de relación y relación fuerte o débil. En el primer gráfico se ve una relación directa fuerte entre ambas variables y en el segundo gráfico se ve una relación indirecta débil de las variables (Texto p. 232, actividad 3). Se sugiere dejar para un siguiente paso el tratamiento de dos características para dos poblaciones, relevando el uso de colores para diferenciar esta representación. Se sugiere marcar líneas sobre el gráfico que aglomeran o definen la relación de los puntos, como también aquellas que separan en dos partes los datos. Incluya en casos concretos el significado de los puntos extremos y como el comportamiento de estos datos afectan el promedio y lo alejado que se encuentran de estas líneas especiales.

Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile.

Ministerio de Educación (2016) Matemática 1º Medio, Texto del Estudiante, Edición Especial. Santillana.

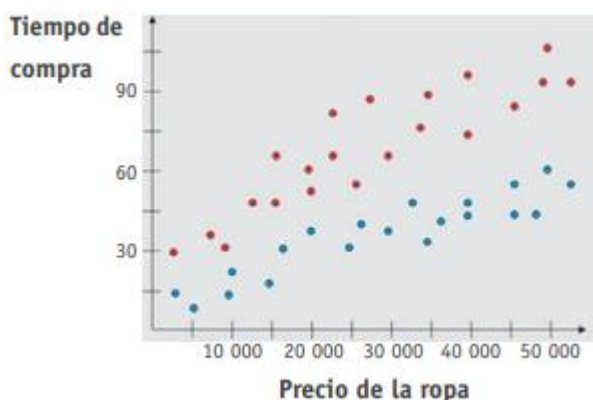
¿Cómo puedo verificar si aprendió?

Se sugiere evaluar formativamente la descripción y calificación de las nubes de puntos utilizando ejercicios similares a los propuestos en la actividad 2 en p. 164 del Programa y en el Texto p. 231, actividad 1, p.232, actividad 1 y p. 233, actividades 3 y 5. Evalúe formativamente la elaboración de gráficos de nubes de puntos, considerando tablas y guiándose por lo propuesto en el Programa p.165, actividad 4 y en el texto p.232, actividad 3.

Estrategia de evaluación

Se sugiere utilizar:

- *Ofrecer un trabajo en grupo:* con datos que resultan de encuestas propias o de información estadística confiable como el INE, revistas oficiales, etc.



Se elaboran las nubes de las dos poblaciones como "mujeres-hombres", "fumadores-no fumadores", etc. Se sugiere que los alumnos en una primera fase revisen a partir de las nubes de puntos por población si tienen una tendencia de regularidad como directa o indirecta y después dibujen, una línea aproximada de separación entre ambas nubes considerando y argumentando diferentes estrategias de ubicarla.

Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Retroalimentación grupal:* El docente da a conocer las dificultades que se generaron en la recopilación de datos, en la elaboración de la nube de puntos de cada población y en la confección de la línea aproximada de separación entre ambas nubes de puntos.

Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf

FICHA 12

| | |
|--|---|
| <p>¿Qué aprenderán?</p> | <p>OA15. Mostrar que comprenden el concepto de azar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • experimentando con la tabla de Galton y con paseos aleatorios sencillos de manera manual y/o con software educativo • realizando análisis estadísticos, empezando por frecuencias relativas • utilizando probabilidades para describir el comportamiento azaroso • resolviendo problemas de la vida diaria y de otras asignaturas. <p>OA o. Representar y ejemplificar utilizando analogías, metáforas y situaciones familiares para resolver problemas.</p> |
| <p>¿Qué estrategias utilizo?</p> | <p>Se sugiere dar énfasis a la representación y al uso de analogías, metáforas y situaciones familiares para resolver problemas relacionados con la comprensión del azar. Se sugiere relevar el concepto de paseos aleatorios sencillos, representándolos en diagramas de árboles que, en sus bifurcaciones, permiten una sola decisión entre dos posibilidades. Así, en un paseo aleatorio (binomial) se ve el concepto de azar en la toma de decisiones iteradas que involucra intuitivamente el concepto de combinación.</p> <p>Ejemplificación</p> <p>Se sugiere empezar con un ejemplo concreto de un paseo aleatorio que además se puede representar con una tabla de Galton verdadera o electrónica de simulación. (Programa p. 180, actividad 1 y p. 182, actividad 4, Texto p. 268). En este proceso, los estudiantes deben observar y revisar de forma análoga que situaciones de la vida diaria, subir o no subir a la micro, doblar a la derecha o a la izquierda, decir que sí, o no, levantar la mano en clases o no, pueden ser llevadas al modelo de la tabla de Galton. Releve el hecho de que las personas están frecuentemente tomando decisiones en situaciones si y no, cada una de las cuales tiene una probabilidad diferente en cada caso (Texto p. 266).</p>  <p>Para continuar se puede seguir alrededor de la pregunta. ¿Qué pasaría si hubiese dicho que sí? Para describir el día siguiente de cada estudiante en tomas de decisiones, indicando la probabilidad de cada una de ellas. Luego continúe con los experimentos azarosos diferenciando entre estos y los problemas en situaciones reales, utilizando la tabla de frecuencia relativa y relacionando con el cálculo de probabilidades en el caso de los juegos y experimentos. Realice en conjunto con la clase las actividades del Programa en p. 180, actividad 2 relacionando con situaciones binomiales, p. 184, actividad 7 relacionada con el deporte y p. 185, actividad 9 en situaciones de excursionismos</p> <p>Ministerio de Educación (2014) Matemática Programa de Estudio para Primero Medio. República de Chile. Ministerio de Educación (2016) Matemática 1° Medio, Texto del Estudiante, Edición Especial. Santillana.</p> |
| <p>¿Cómo puedo verificar si aprendió?</p> | <p>Se sugiere evaluar formativamente la comprensión del concepto de azar en paseos aleatorios (Programa p. 181, actividad 3, Texto p. 266, actividad 1, p. 272, actividad 2, p. 275, actividad 1 y p. 276, actividad 1), la interpretación de la frecuencia relativa en el contexto de los experimentos y su rol en la probabilidad, evalué el cálculo de</p> |

la probabilidad en casos sencillos (Texto p. 276, actividad 2), la elaboración de diagramas de árbol, para lo cual se puede elaborar una pequeña rúbrica, que considere las categorías de estructura y nombres de variables, la ubicación de fracciones y el cálculo de probabilidades.

Estrategia de evaluación

Se sugiere utilizar:

- Ofrecer un trabajo en grupo mediante el cual los alumnos elaboran una "lluvia de ideas" para situaciones en las cuales infiere la estadística junto con el azar. Después se investigan algunas de las propuestas.

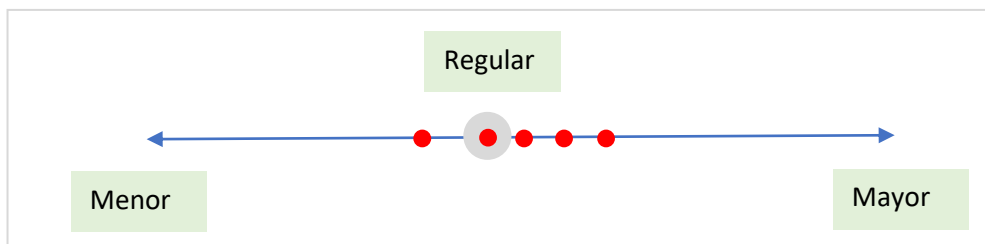


Se determinan por grupo el azar en la situación y el modelo que se aplica.

Estrategia de retroalimentación

Se sugiere utilizar:

- *Uso de rúbrica informal:* Poner en una escala no numérica mediante puntos el nivel de exigencia en comparación con "exigencia regular", "exigencia menor" y "exigencia mayor" como se muestra en el recuadro de abajo.



Recursos de apoyo

Para ejercitación y evaluación formativa:

- Programa de Estudio 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-34359_programa.pdf
- Texto del estudiante 1° EM
https://curriculumnacional.mineduc.cl/614/articles-145564_recurso_pdf.pdf



UCE UNIDAD DE
CURRÍCULUM Y
EVALUACIÓN

Para dudas ingresa a
Curriculumnacional.mineduc.cl