



ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Matemática

Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación

marzo 2023

1. COMPONENTES GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

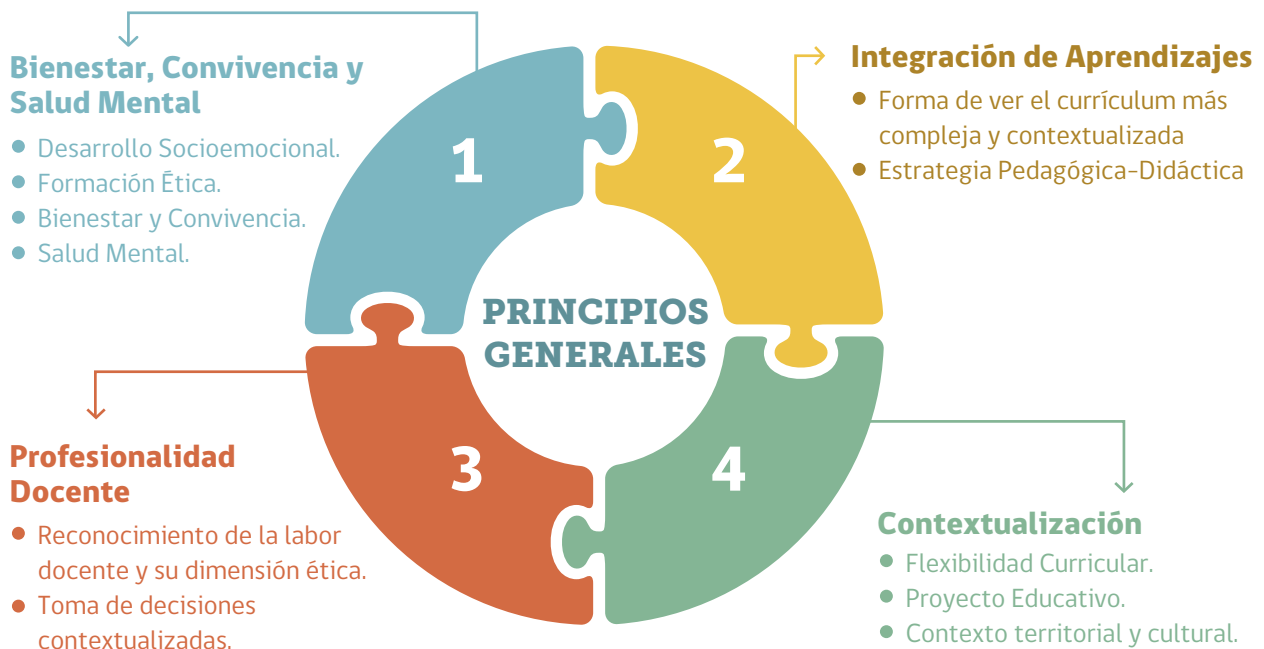
En el marco de la implementación de la Actualización de la Priorización Curricular 2023–2025, las siguientes Orientaciones Didácticas tienen como propósito acompañar a las y los profesionales de la educación en el proceso de apropiación y gestión curricular, para el diseño de oportunidades de aprendizaje orientadas por los principios de Bienestar, Convivencia y Salud Mental; Contextualización; Integración de aprendizajes; y Profesionalidad Docente, en el contexto de Reactivación Educativa.

Las Orientaciones Didácticas entregan recomendaciones para el fortalecimiento de la apropiación curricular de la Actualización y sus principios orientadores, además de profundizar en los propósitos formativos, ejes disciplinares, habilidades y actitudes de cada asignatura, nivel, diferenciación y modalidad, y su contribución a la Reactivación Educativa. También, se describe la estrategia pedagógico-didáctica de integración, la cual propone una gestión curricular de los Objetivos de Aprendizaje al interior de una asignatura (intradisciplinar); entre dos o más asignaturas (interdisciplinar), y en ambos casos, considerando la integración de aprendizajes de años anteriores. De esta manera se proveen ejemplos didácticos, basados en la integración de aprendizajes en modalidades intra e interdisciplinares con focalización en los siguientes ámbitos:

- Diagnóstico de los aprendizajes para una Gestión Curricular orientada a **retomar y fortalecer las trayectorias formativas**, reduciendo los diversos rezagos, brechas y desafíos de aprendizaje.
- Gestión Curricular focalizada en la formación integral de las y los estudiantes, a través de una planificación de la enseñanza orientada al **desarrollo de aprendizajes socioemocionales**, junto con el desarrollo de aprendizajes conceptuales, habilidades, actitudes.
- **Fortalecimiento de la lectura, la escritura y la comunicación** como competencias clave para el aprendizaje en cualquier disciplina, modalidad y diferenciación del sistema educativo.

1.2. PRINCIPIOS ORIENTADORES DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR

Los cuatro principios de la Actualización de la Priorización Curricular son elementos clave para los procesos de diseño y desarrollo del currículum en los contextos de las diversas disciplinas, niveles, diferenciaciones y modalidades del sistema. En este sentido, cobra vital importancia considerar los alcances que dichos principios poseen y sus diversas posibilidades para la gestión curricular en el contexto de reactivación educativa.



2. COMPONENTES ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

2.1. MATEMÁTICA

La asignatura de Matemática busca que los y las estudiantes desarrollen el razonamiento lógico y pensamiento matemático, la capacidad de resolver problemas y la habilidad de pensar de forma rigurosa y crítica. A su vez, promueve habilidades necesarias para el siglo XXI, tales como creatividad, comunicación y argumentación precisas y rigurosas, valorando las opiniones de otros. Para lograr lo anterior, se espera que los y las estudiantes trabajen colaborativamente en el modelamiento matemático de fenómenos o situaciones, para tomar decisiones fundamentadas, en problemas pertenecientes a diversos ámbitos sociales, tanto dentro de la matemática como en articulación con otras asignaturas.

MATEMÁTICAS Pensamiento matemático

- Resolver problemas
- Argumentar y comunicar
- Modelar
- Representar
- Habilidades digitales (3° y 4° medio)

- Números y operaciones
- Patrones y álgebra
- Geometría
- Medición
- Datos y probabilidades

- COPISI (1° a 6° básico)
- Aprender haciendo (7° básico a 2° medio)
- Aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas (3° y 4° medio)



En el marco de la Actualización de la Priorización Curricular es indispensable tener presente los elementos constitutivos de la asignatura, en tanto orienta la toma de decisiones didácticas y curriculares. Como se señala en la figura, las Bases Curriculares consideran que el Pensamiento Matemático se encuentra en la base del enfoque curricular, el que incluye la búsqueda de explicaciones del entorno a partir del uso de la matemática. Dicho desarrollo se lleva a cabo por medio de cuatro habilidades, incorporándose una quinta en 3° y 4° medio, considerando la resolución de problemas como un gran marco metodológico transversal de enseñanza y aprendizaje. Junto a lo anterior, se declaran los enfoques curriculares para la enseñanza y el aprendizaje, los cuales inician desde lo concreto-pictórico-simbólico, transitando hacia aprendizajes basados en proyectos y resolución de problemas, pasando por el aprender haciendo.

2.2. PRINCIPIOS DE LA ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIZACIÓN CURRICULAR EN LA ASIGNATURA

Bienestar, convivencia y salud mental

El principio de bienestar, convivencia y salud mental es clave para favorecer la enseñanza y el aprendizaje en las diversas comunidades educativas, promoviendo una cultura escolar libre de violencia, estereotipos y sesgos de toda índole. Lo anterior propicia el desarrollo de comunidades educativas que promuevan el buen vivir en sus dimensiones individual y social. De este modo, se hace necesario considerar las características, necesidades y particularidades de los y las estudiantes, de tal forma de gestionar un despliegue curricular rico en significados compartidos por la comunidad. Así mismo, la matemática como disciplina científica contribuye a que los estudiantes valoren su capacidad para analizar, construir y validar estrategias para resolver problemas. Por medio de la comunicación de ideas, favorece el adaptarse a diferentes puntos de vista con base en evidencias y a utilizar un lenguaje adecuado que les permita comunicarse de forma efectiva. En general, esta asignatura es fundamental para la formación de ciudadanos críticos, capaces de analizar, sintetizar, interpretar y enfrentar situaciones complejas de la realidad.

Contextualización

La contextualización es importante en tanto dota de sentido y significado a los objetos matemáticos, por ejemplo, en un trabajo colaborativo bajo contextos significativos para los educandos, de tal forma que los procedimientos matemáticos adquieran significancia para ellos. Para favorecer el desarrollo de habilidades y aprendizajes profundos en las y los estudiantes, una propuesta es que los educandos construyan el conocimiento matemático, explorando y trabajando bajo situaciones contextualizadas similares a las que dieron origen al concepto en estudio, bajo un enfoque de resolución de problemas. Para ello se hace necesario identificar ciertos elementos históricos y/o epistemológicos que favorecieron, en su momento, la construcción de significados compartidos en una determinada sociedad y, desde ahí, adaptar dichos elementos a su contexto de aula, con sus singularidades e intereses particulares.

Profesionalidad docente

La oportunidad de generar aprendizajes profundos por parte de las y los docentes en la enseñanza de la matemática es fundamental. A la hora de llevar a ejecución las sugerencias curriculares, las y los profesores pueden promover un cambio en la relación con el conocimiento matemático, con el fin de favorecer la construcción de conocimiento de los estudiantes y así, dotar de significancia conceptos y definiciones. Desde este enfoque, docentes no son “transmisores de verdades preexistentes” sino favorecedores, propiciadores, de construcción de conocimiento, empleando diversos medios como, por ejemplo, la formulación de preguntas apropiadas que estimulen la curiosidad de los estudiantes (Alsina, Cornejo-Morales y Salgado, 2021). Esto requiere del rol reflexivo del profesorado y equipos pedagógicos de las instituciones educativas. De esta forma son llamados a resignificar los sentidos del currículum para hacerlos dialogar, de forma horizontal y recíproca, entre los estudiantes y sus contextos.

Integración de aprendizajes

La integración de aprendizajes es una forma de organizar los componentes del currículum para favorecer experiencias de aprendizaje más profundas. De este modo permite comprender el currículum de forma integrada, de tal forma de propiciar aprendizajes complejos, orientados a la comprensión de la realidad, bajo una metodología de resolución de problemas. Por ejemplo, la acción de sumar conlleva el concepto de acumulación, que es transversal en todo el currículum, incluso hasta educación terciaria¹. Esta forma de abordar los contenidos curriculares induce al aprendizaje profundo por medio de la articulación de conocimientos matemáticos, tanto dentro de la asignatura como en conexión con otras, donde los y las estudiantes deban aplicar saberes de años anteriores, lo que resulta particularmente relevante para propiciar la reactivación y recuperación de aprendizajes.

3. ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

3.1. ESTRATEGIA DIDÁCTICA DE INTEGRACIÓN DE APRENDIZAJES

La Integración de Aprendizajes es una estrategia pedagógica que orienta la articulación de habilidades, conocimientos y actitudes del currículum vigente con los saberes contextuales de las comunidades educativas. Para planificar experiencias de integración de aprendizajes es preciso elaborar un elemento integrador y un propósito formativo². El elemento integrador corresponde a conocimientos, habilidades, actitudes, temas emergentes, actividades escolares, productos o servicios que requiera la comunidad, cuya función es articular objetivos de aprendizaje de una o más asignaturas. Por su parte, el propósito formativo responde al para qué de la enseñanza y cumple la función de conectar los objetivos de aprendizaje con las intenciones pedagógicas de las y los docentes, atendiendo a las necesidades, intereses y potencialidades de las y los estudiantes. Cabe destacar que la definición de estos componentes no está sujeto a una ruta específica, por tanto, se podría iniciar la integración de aprendizajes desde la selección de objetivos de aprendizajes, la definición de un elemento integrador o la elaboración de un propósito formativo.

La selección de aprendizajes puede corresponder a objetivos de aprendizaje temáticos (desde 1° básico a 4° medio), objetivos de aprendizaje relacionados con las habilidades enunciadas en las Bases Curriculares (resolver problemas, argumentar y comunicar, modelar y representar), actitudes (desde 1° básico a 2° medio) y habilidades para el siglo XXI (3° y 4° medio). Esta selección está sujeta a un elemento integrador propio de la asignatura tal como conocimientos relacionados con el concepto de número racional, habilidades que emergen

² A través de la sumatoria, la integral, las ecuaciones diferenciales (flujos, enfoque euleriano), entre otros objetos matemáticos.

³ Es importante distinguir entre el propósito formativo declarado en algunas asignaturas con el propósito formativo de una experiencia de integración de aprendizajes. En el primer caso, el propósito está dado por el currículum vigente de cada asignatura. En el segundo caso, el propósito formativo debe ser elaborado por cada equipo pedagógico en atención a las particularidades de las y los estudiantes.

en la resolución de problemas, temáticas relacionadas con el desarrollo de actitudes, entre otras. De este modo, los propósitos formativos de la experiencia de integración apuntan tanto a los propósitos formativos de la asignatura (enriquecer la comprensión de la realidad, facilitar la selección de estrategias para resolver problemas y contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo) como a otras finalidades pedagógicas que definan las y los docentes.

3.2. FOCOS DE LA REACTIVACIÓN INTEGRAL DE APRENDIZAJES

Leer, Escribir y Comunicar para el Aprendizaje

Las competencias relacionadas con leer, escribir y comunicar de forma efectiva son esenciales en el mundo moderno. En matemática estas competencias se materializan en tanto favorecen la comprensión de la realidad, facilitan la selección de estrategias para la resolución de problemas y contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y autónomo. Estas se traducen en herramientas para analizar información que se presenta en diversos medios, de forma cuantitativa y cualitativa, de tal forma que favorece el desarrollo del pensamiento analítico y la reflexión sistemática para la toma de decisiones con base en datos empíricos, integrando el conocimiento matemático con otro tipo de conocimientos (7°básico a 2° medio). Así mismo, se emplean para el estudio de fenómenos o sucesos de interés, de tal forma que las y los estudiantes puedan identificar patrones, anticipar comportamientos y tomar decisiones en contextos de incerteza, en una metodología de grupo pequeño, donde tengan que socializar la información y comunicar sus ideas por diferentes medios (3° y 4° medio).

Brechas, Rezagos y Desafíos de Aprendizaje

En la enseñanza y aprendizaje de la matemática existen dificultades históricas relacionadas con la comprensión de determinados conceptos y procedimientos, lo que se evidencia por medio de los errores por parte de las y los estudiantes (Socas, 2000). Dichas dificultades se pueden asociar a la complejidad de los objetos matemáticos, a los procesos de pensamiento matemático, a los procesos de enseñanza, y a las actitudes y emociones hacia la matemática. Es fundamental que las y los docentes consideren dichos errores como evidencias de posibles obstáculos en el aprendizaje y desarrollen remediales para ello, lo que resulta de particular relevancia para favorecer la reactivación y recuperación de aprendizajes.

Desarrollo de Aprendizajes Socioemocionales

El desarrollo socioemocional constituye uno de los focos en los que la reactivación de aprendizajes. Las bases curriculares no solamente propician la adquisición de conocimientos, sino que también forman a los y las estudiantes de manera integral,

incorporando lo social y lo emocional (Solís-Pinilla, 2021). La propuesta curricular de aprendizaje por medio de la resolución de problemas (RP) y el aprendizaje basado en proyectos (ABP) favorece el despliegue de distintas dimensiones de lo socioemocional, favoreciendo lo actitudinal y el desarrollo de diversas habilidades. Por ejemplo, en el proceso de resolución de problemas, los estudiantes desarrollan habilidades comunicativas, que exige socializar con los otros, confrontar ideas y llegar a consensos, lo que fortalece las habilidades sociales y emocionales de los educandos en todos los niveles educativos.

4. EJEMPLOS DIDÁCTICOS DE INTEGRACIÓN DE APRENDIZAJES

A continuación, se presentan ejemplos de casos hipotéticos que ilustran el diseño de experiencias de integración de aprendizajes. Es importante destacar que la integración de aprendizajes, tal como se entiende aquí, corresponde a una forma de articulación de saberes y, por tanto, no se identifica necesariamente con ninguna metodología de enseñanza en particular (Aprendizaje Basado en Proyectos, STEAM, Aprendizaje-Servicio, etc.). En tanto tal, la integración de aprendizajes es una sugerencia didáctica cuya flexibilidad permite que sus componentes varíen en su orden, los que, a su vez, son dotados de contenidos específicos por los equipos pedagógicos.

Ejemplo 1

DESARROLLO DE LA NOCIÓN DE PROBABILIDAD

Asignatura:
Matemática

Ciclo:
1° a 6° Básico

Curso:
6° Básico

Finalidad:
Reactivación de aprendizajes

Integración:
Intradisciplinar

Foco:
Leer, escribir y comunicar

A partir de **evidencias evaluativas de años anteriores y debido a la importancia de la noción** de probabilidad que acompaña a los estudiantes a lo largo de todos los niveles de la enseñanza escolar, una docente de matemática de 6° básico ve la necesidad de desarrollar nociones del concepto de probabilidad.

Para avanzar en el entendimiento de estos aprendizajes, la docente define como elemento integrador la realización de **experimentos concretos o simulados**, con la finalidad de **favorecer estrategias para abordar y resolver problemas contextualizados**.

En base al elemento integrador y el propósito formativo, diseña una **secuencia didáctica de cinco momentos** para el **OA23³ (Aprendizaje Basal)** relacionado con la probabilidad como tendencia de resultados en repeticiones del mismo experimento aleatorio, reactivando -a modo de dar continuidad al aprendizaje- el **OA24⁴ (Aprendizaje Basal)** de 5° básico, en el cual se trabaja una primera estimación y cualificación verbal (seguro-posible-poco; posible-imposible) de posibilidades de ocurrencia de un evento⁵.

En un primer momento, las y los estudiantes discuten en torno a la pregunta ¿Cómo podemos registrar la ocurrencia de eventos de manera más precisa? A continuación, estiman cualificaciones de ocurrencia de un evento en términos de “seguro-posible-poco” y “posible-imposible” mediante situaciones representadas en imágenes o formuladas de manera verbal.

En un segundo momento, en forma experimental, conforman equipos y realizan experimentos aleatorios concretos o simulados -como lanzamiento de dados, giro de ruedas de la fortuna, entre otros- lanzando y anotando los resultados, como por ejemplo “en 20 giros de la rueda de la fortuna sale 5 veces el color rojo”, o “en 100 lanzamientos de un dado resulta 19 veces el número 6”, de tal forma de ir conjeturando de forma intuitiva la tendencia de los resultados obtenidos (en el cuarto momento de la secuencia didáctica).

Luego, en un tercer momento, las y los estudiantes utilizan applets de simulación de experimentos aleatorios,

Use sus fuentes de información para diagnosticar

¿Con qué información cuento como docente que me permita diagnosticar lo que requiero para que mi curso aprenda?

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué situación o problema de interés del estudiantado y/o comunidad puede abordarse a partir del trabajo con aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de la disciplina?

Pregúntese por sus propósitos formativos

¿Para qué queremos que los y las estudiantes aprendan los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales seleccionados?

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué acciones didácticas diseñará los o las docentes para desarrollar los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de manera de integrada?

³ **OA23:** Conjeturar acerca de la tendencia de resultados obtenidos en repeticiones de un mismo experimento con dados, monedas u otros, de manera manual y/o usando software educativo.

⁴ **OA24:** Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento en base a un experimento aleatorio, empleando los términos seguros - posible - poco posible - imposible.

⁵ Con esto la docente evita el uso del término “probabilidad”, el que se desarrolla intuitivamente en el OA 23 de 6° básico, y se consolida en el OA 18 de 7° básico.

en numerosas repeticiones para reconocer y registrar tendencias en los resultados (forma intuitiva de la “Ley de grandes números”) de tal forma que se favorezca la selección de estrategias para resolver problemas⁶. De forma libre, en Internet se pueden encontrar diversos applets de simulación (ver Tabla 1)⁷.

Tabla 1. Ejemplo de simuladores computacionales de experimentos aleatorios.

Simula el lanzamiento de hasta seis dados. Hay que anotar los resultados.

<https://es.piliapp.com/random/dice/?num=6>

Simula el lanzamiento de un dado “n” veces y entrega las frecuencias absolutas de los resultados.

<http://www.marcelovalenzuela.com/aleatorio.php>

Simula doscientos lanzamientos de un dado mostrando su frecuencia absoluta y un gráfico de barra simple.

<https://www.geogebra.org/m/Vw9Q7RkE>

Simula el giro de una ruleta numerada del uno al doce. La ruleta se puede editar.

<https://es.piliapp.com/random/wheel/>

Simula el lanzamiento de una ruleta. Applet disponible para dispositivos móviles.

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.littleactivities.wheelofcolors&hl=es_US&gl=US&pli=1

Simula la obtención de un número aleatorio en una lotería.

<https://app-sorteos.com/es/apps/sortear-numeros-online>

En un cuarto momento, en forma colaborativa por medio de experimentación en grupos, las y los estudiantes **conjeturan** acerca de la tendencia de las frecuencias absolutas en numerosas repeticiones del mismo experimento. **Reconocen** que los resultados, expresados en la cantidad de veces que ocurre un suceso, no entregan la información completa para la comparación de ellos. **Verifican** que se debe considerar el total de las repeticiones para hacer posible la comparación y comunicación de los resultados de los experimentos aleatorios. Las y los estudiantes registran los resultados en tablas para su posterior representación en diagramas

⁶De esta forma, la docente releva el propósito formativo de la asignatura en lo que refiere a la resolución de problemas.

⁷La docente también consideró que en el caso de que los applets no estén disponibles, se pueden formar, por ejemplo, seis grupos, realizando cincuenta repeticiones cada uno y juntar los resultados, llegando en total a 300 repeticiones del mismo experimento (cuidar que los experimentos se realicen bajo las mismas condiciones).

de barra simple para comunicarlos⁸, por ejemplo, en la forma de “en 50 lanzados de un dado se obtuvo 10 veces el número 1”. Con una mirada al futuro se pueden anticipar ciertos resultados de experimentos aleatorios. Por ejemplo, en una rueda de la fortuna, con un cuarto del área del disco en negro y el resto en blanco, se puede conjeturar que “en 80 repeticiones ocurrirá aproximadamente 20 veces el suceso ‘blanco’”.

Finalmente, en un quinto momento se representan varios experimentos aleatorios y situaciones cotidianas azarosas para las cuales conjeturan y comunican acerca de la ocurrencia de sucesos. La docente **utiliza rúbricas que evalúan dichos aspectos, tanto en precisión conceptual como en la adecuada comunicación.**

Durante el desarrollo de la actividad, la docente aborda los peligros de la adicción a los juegos de azar, conocido como ludopatía.

Con esta propuesta de actividad se busca favorecer la comprensión conceptual de probabilidad, que se concretará en 7° básico.

Planifique cómo y cuándo monitoreará el aprendizaje de sus estudiantes

¿Qué instancias son susceptibles para observar, monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes?

¿Qué deben hacer/decir/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

Ejemplo 2

HOMOTECIA Y SOMBRAS GENERADAS POR LA LUZ DESDE FUENTE PUNTUAL

Asignatura: Ciencias Naturales / Matemática	Ciclo: 7° Básico a 2° Medio	Curso: 1° Medio
Finalidad: Desarrollo de aprendizajes profundos	Integración: Interdisciplinar	Foco: Brechas, Rezagos y Desafíos de aprendizaje

Con base en una **evaluación diagnóstica y debido a las múltiples dificultades que se presentaron en años anteriores** en el entendimiento de homotecia, la docente de matemática de 1° medio considera necesario desarrollar el OA8⁹ (Aprendizaje Basal) de forma innovadora.

Use sus fuentes de información para diagnosticar

¿Con qué información cuento como docente que me permita diagnosticar lo que requiero para que mi curso aprenda?

⁹OA8: Mostrar que comprenden el concepto de homotecia [...].

⁸Con estas decisiones, la docente pretende fortalecer habilidades comunicativas en todo momento.

El propósito formativo de la asignatura pone énfasis en el uso de representación para que **la matemática se vuelva accesible para todas y todos y se haga cercana a la vida y a la experiencia**. Este propósito de la asignatura junto al de **alfabetización científica** de la asignatura de Ciencias Naturales (MINEDUC, 2015) son un fundamento sólido para emplear la interdisciplinariedad en esta secuencia de actividades, por medio del estudio de modelos físicos (física) y simbólicos (matemática), para abordar el concepto de homotecia.

Orientados a estos propósitos formativos, ambos docentes acuerdan profundizar en el aprendizaje de la homotecia con ejemplos de la Física del año en curso, mediante el **uso del rayo óptico** que sirve de modelo concreto del rayo geométrico, destacando similitudes (propagación en línea recta) y diferencias (el rayo geométrico posee un punto de origen). En este punto, el docente de Física encuentra una oportunidad para reactivar habilidades de investigación científica, las que considera.

Considerando lo anterior, la docente de Matemática y el docente de Física concuerdan tratar los conocimientos del OA8 y los temas físicos abordados en el OA11¹⁰ (Aprendizaje Basal) de la asignatura de Ciencias Naturales de manera coordinada. De esta forma, diseñan una **secuencia de actividades interdisciplinarias en la cual el área de la física asume la parte experiencial**.

En un primer momento las y los estudiantes modelan concretamente el rayo geométrico por medio del rayo óptico. Mientras que, en las clases de homotecia, representan la proyección de la sombra de objetos sencillos. La sombra proyectada está marcada por los últimos rayos que pasan el objeto e iluminan la pantalla. La fuente puntual de luz representa concretamente el origen de la homotecia, el objeto representa la preimagen y la sombra representa la imagen. Variando las distancias entre la fuente, el objeto y la pantalla, se pueden modelar homotecias de diferentes factores $k < 1$. Homotecias con factores $k < 0$ se pueden modelar con una "cámara oscura".

Pregúntese por sus propósitos formativos

¿Para qué queremos que los y las estudiantes aprendan los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales seleccionados?

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué situación o problema de interés del estudiantado y/o comunidad puede abordarse a partir del trabajo con aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de la disciplina?

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué acciones didácticas diseñará los o las docentes para desarrollar los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de manera de integrada?

¹⁰ OA 11: Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando [...]

En un segundo momento las y los estudiantes exploran y eligen un applet predeterminado¹¹ de simulación disponible de forma libre en la web. En este caso el docente de física actúa como mediador en la elección y explicación de los applets¹².

Durante el desarrollo de la actividad, las y los estudiantes indagan respecto al cuidado de la salud visual y lo recomendable de acudir a controles preventivos periódicos. Del mismo modo, investigan respecto a programas estatales de acceso a controles preventivos y soluciones ópticas para sectores vulnerables de la población. En este contexto, la docente considera pertinente mencionar programas de la OPS (Organización Panamericana de Salud) o de la ONU (Organización de Naciones Unidas) que promueven la salud visual¹³.

El monitoreo por parte de los docentes se realiza en varios momentos de la secuencia de aprendizaje, tanto en la construcción geométrica de imágenes de homotecias como en la experimentación con rayos de luz y una fuente puntual de la luz proyectando sombras. Por ejemplo:

Construcción de imágenes mediante homotecias con factor $k > 0$ y proyección de sombra de un objeto mediante una fuente puntual de luz.

Construcción de imágenes mediante homotecias con factor $k < 0$ y experimentación con una cámara oscura.

Planifique cómo y cuándo monitoreará el aprendizaje de sus estudiantes

¿Qué instancias son susceptibles para observar, monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes?

¿Qué deben hacer/decir/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

¹¹Algunos de los applet que los y las estudiantes utilizaron fueron: Luz y Sombra - GeoGebra (triángulos semejantes) <https://www.geogebra.org/m/ahfbet7d>; Experimento cámara oscura <https://naukas.com/2014/05/08/experimento-naukas-camara-oscura/>; Umbra y penumbra <https://www.geogebra.org/m/RvWk3rqy>; Lentes convexos y aplicaciones de homotecia en instrumentos <https://steemit.com/stem-espanol/@luiscd8a/formacion-de-imagenes-en-espejos-y-lentes-simulacion-con-el-software-matematico-geogebra-classic-5>;

¹²En este momento el docente de física favorece el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el manejo de la información (Objetivo de Aprendizaje Transversal) (MINEDUC, 2013).

¹³Entre ellos, la docente consideró el programa disponible en Salud visual - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud (paho.org); <https://www.un.org/es/global-issues/>

Ejemplo 3

TOMA DE DECISIONES EN EL ÁMBITO FINANCIERO

Asignatura:

Educación Ciudadana / Matemática

Ciclo:

3° y 4° Medio

Curso:

4° Medio

Finalidad:

Desarrollo de aprendizajes profundos

Integración:

Interdisciplinar

Foco:

Desarrollo Aprendizajes Socioemocionales

En la enseñanza de modelos de crecimiento, el profesor de matemática de 4° medio considera conveniente, **con base en la experiencia de años anteriores junto a resultados de evaluaciones pasadas**, motivar a las y los estudiantes de mejor forma. Dado este antecedente, decide desarrollar el OA1¹⁴ (Aprendizaje Basal) de forma integral y profunda, bajo el contexto de una situación cercana que implique toma de decisiones fundadas en matemática financiera, con la cual los estudiantes mismos se pueden identificar.

Debido al propósito formativo de la asignatura, que pone énfasis en el trabajo colaborativo, el profesor considera favorable que las y los estudiantes desarrollen el OA1 de Matemática en forma interdisciplinar junto a la asignatura "Educación Ciudadana". El tema de una vida digna está comprendido en el OA3¹⁵ (Aprendizaje Complementario) de esta asignatura y promete una articulación efectiva con el tema de educación financiera en el ámbito de **tomar decisiones informadas en la elección o elaboración de planes de ahorro**. De esta manera, la docente de Educación Ciudadana y el docente de Matemática concuerdan tomar como elemento integrador la temática **vida digna en la vejez**.

Los docentes concuerdan una **secuencia didáctica pertinente para abordar los objetivos de aprendizaje seleccionados**. En una fase inicial, las y los estudiantes abordan temas de relevancia de carácter interdisciplinar y en forma paralela, modelando situaciones del crecimiento exponencial, o cambio porcentual constante en intervalos (Matemática) e indagando aspectos relevantes respecto a las pensiones de los jubilados, tanto en el país como en la región (Educación Ciudadana).

Use sus fuentes de información para diagnosticar

¿Con qué información cuento como docente que me permita diagnosticar lo que requiero para que mi curso aprenda?

Pregúntese por sus propósitos formativos

¿Para qué queremos que los y las estudiantes aprendan los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales seleccionados?

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué situación o problema de interés del estudiantado y/o comunidad puede abordarse a partir del trabajo con aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de la disciplina?

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué acciones didácticas diseñará los o las docentes para desarrollar los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de manera de integrada?

¹⁴ OA1: Fundamentar decisiones en el ámbito financiero y económico personal o comunitario, a partir de modelos que consideren porcentajes, tasas de interés e índices económicos.

¹⁵ OA3: Analizar el impacto de diversos modelos de desarrollo y las políticas económicas en la vida cotidiana y en el cambio climático, en función de la sustentabilidad y del aseguramiento de una vida digna y justa para todos y todas con condiciones para el desarrollo personal y colectivo.

En una fase posterior, las y los estudiantes investigan respecto a otras temáticas atinentes de interés social, en forma colaborativa en trabajo en grupos pequeños, tales como: Depósitos a plazo fijo o Fondo Mutuo (Matemática Financiera).

El docente de matemática planifica considerar situaciones de intereses simples y compuestos mediante las funciones afines y exponenciales, e incluir el cambio constante y el cambio porcentual constante para poder modelar de forma individual y efectiva diferentes planes de ahorro según la situación particularmente considerada.

A continuación, y en consideración de aprendizajes socioemocionales, y en particular, para favorecer el desarrollo del OAT “Maneras de vivir en el mundo, ciudadanía local y global” (Aprendizaje Transversal), las y los estudiantes indagan respecto a, por ejemplo, cómo ha influido el encarecimiento de la vida en los últimos años, debido a la inflación, la adquisición de una vivienda propia o el arriendo de una, considerando estadísticos pertinentes al objetivo de aprendizaje de Matemática. A su vez y mediante dichos ejemplos, las y los estudiantes analizan el impacto de modelos de desarrollo y políticas económicas en Educación Ciudadana. Para esto último, debaten sobre las condiciones necesarias para el desarrollo personal y colectivo, con lo que levantan, de manera colaborativa, definiciones sobre lo que comprenden como vida digna.

En la fase final, se forman grupos mixtos con “estudiantes expertos” para **comunicar y argumentar las conclusiones** del grupo respecto a la temática investigada, abordando todos los aspectos trabajados. El docente **utiliza rúbricas** que consideren precisión y comunicación argumentadas en la matemática, así como aspectos generales de la presentación.

A modo de desafío, se propone que las y los estudiantes realicen una investigación respecto a la cantidad de dinero en un ahorro previsional de acuerdo con la edad y sueldo que cada uno pueda tener, de forma simulada, con el fin de realizar estimaciones de sus futuras pensiones de retiro.

Planifique cómo y cuándo monitoreará el aprendizaje de sus estudiantes

¿Qué instancias son susceptibles para observar, monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes?

¿Qué deben hacer/decir/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

Ejemplo 4

MEDICIÓN COMO PROCESO DE COMPARACIÓN

Asignatura:

Matemática

Ciclo:

1° a 6° Básico

Curso:

2° Básico

Finalidad:

Reactivación de aprendizajes

Integración:

Intradisciplinar

Foco:

Leer, Escribir y Comunicar

Una profesora de 2° básico, con base en el **DIA Cierre del año anterior**, identifica aprendizajes descendidos en el eje de Medición, por lo que busca un método alternativo para abordar el contenido específico de medir longitudes del año en curso.

Para ello planifica desarrollar el tema mediante el uso de unidades estandarizadas: cm y m (OA19¹⁶, Aprendizaje Basal). Dicha planificación favorece en los estudiantes la posibilidad de descubrir el principio de medir, por medio de la comparación con una unidad de referencia, reactivando los conocimientos esenciales de 1° básico (OA18¹⁷, Aprendizaje Basal) que se identificaron como descendidos en el DIA cierre. Por tanto, la docente determina como elemento integrador el tema **“la importancia de la medición”**, con lo que pretende dar cuenta de lo beneficioso de estandarizar las unidades de medidas que empleamos en el cotidiano.

De esta manera, la docente diseña una **secuencia de fases progresivas de cinco momentos** que, por una parte, reactiva el aprendizaje del nivel anterior y, por otra, tiene por finalidad el **transitar hacia la medición de longitudes estandarizadas con unidades de medida (cm y m), considerando la importancia de este concepto para la vida diaria.**

Inicialmente, la profesora presenta situaciones del cotidiano donde emerja la necesidad de medir, mediante imágenes o en forma verbal. Por ejemplo, en el salto largo de atletismo de la edad de niños de 6° básico, se mide la distancia entre la huella del inicio y la meta del salto. Se presenta la situación ficticia de que no haya cinta métrica. Entonces podría preguntarse: ¿cómo se puede determinar el campeón en salto largo? La profesora considera, junto a los estudiantes, ventajas y limitaciones de estimar longitudes.

Use sus fuentes de información para diagnosticar

¿Con qué información cuento como docente que me permita diagnosticar lo que requiero para que mi curso aprenda?

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué situación o problema de interés del estudiantado y/o comunidad puede abordarse a partir del trabajo con aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de la disciplina?

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué acciones didácticas diseñará los o las docentes para desarrollar los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de manera de integrada?

Pregúntese por sus propósitos formativos

¿Para qué queremos que los y las estudiantes aprendan los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales seleccionados?

¹⁶ OA19: FDeterminar la longitud de objetos, usando unidades de medidas no estandarizadas y unidades estandarizadas (cm y m), en el contexto de la resolución de problemas.

¹⁷ OA18: Identificar y comparar la longitud de objetos, usando palabras como largo y corto.

En esta segunda etapa los y las estudiantes miden el mismo objeto (largo de una mesa en sala de clases) con diferentes unidades de longitudes no estandarizadas, por ejemplo, con lápices de diferentes largos. Cada grupo llega a diversas medidas como “9 y $\frac{1}{2}$ lápiz A”, “11 y $\frac{1}{4}$ lápiz B”, etc. En este momento emerge la oportunidad de fortalecer las habilidades de leer, escribir y comunicar, mediante la formulación de argumentos que expliquen cómo determinaron y emplearon las unidades de medida no estandarizadas escogidas. En este marco, las y los estudiantes conjeturan respecto a qué unidad de medida no estandarizada es más idónea para realizar la medición.

Luego los equipos “miden” diferentes objetos obteniendo el largo, ancho y altura, con diferentes unidades de longitudes no estandarizadas, por ejemplo, palos, bastones, lápices, secciones del cuerpo, entre otras que se consideren pertinentes. De esta manera, emerge el problema de **comparar** las mediciones: “4 y $\frac{1}{3}$ bastón”, “5 y $\frac{1}{2}$ palo”, “10 y $\frac{3}{4}$ palito, 5.5 pulgadas”, etc., con lo que la docente solicita argumentar sus resultados para fortalecer las habilidades comunicativas del grupo curso. Dicha comunicación se basa en el uso de elementos pictóricos y gráficos como medio para argumentar.

En un cuarto momento, la profesora distribuye huinchas de medir a cada estudiante y les solicita que la observen e indiquen sus principales características. En un proceso dialógico, sin entrar en detalles técnicos, socializan que la cinta métrica está segmentada en unidades estandarizadas tales como milímetros, centímetros y metros; para tal efecto la estiran y observan. La profesora va monitoreando y verificando que los estudiantes comprendan, con base en la visualización, las dimensiones de las distintas unidades de medidas presentadas.

En un siguiente momento, a modo de familiarización con las longitudes, la profesora solicita que midan la longitud de algunas partes de su cuerpo, como brazos, piernas o altura. También pueden obtener la medida de la longitud de diferentes objetos de la sala de clases o del entorno del colegio, por ejemplo, en el patio. La docente **monitorea** el trabajo del estudiantado y resuelve dudas cuando es necesario.

Para finalizar, acuerdan registrar las mediciones del tipo “1m y 25cm” como “1,25cm” en una sola expresión; luego

Planifique cómo y cuándo monitoreará el aprendizaje de sus estudiantes

¿Qué instancias son susceptibles para observar, monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes?

¿Qué deben hacer/decir/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

se solicita a los estudiantes conjeturar acerca del uso del instrumento de medida más idóneo para para objetos grandes o pequeños. La profesora socializa, a modo de consolidación de los conceptos abordados y resuelve dudas que emerjan.

Ejemplo 5

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA FUNCIÓN AFÍN

Asignatura:

Ciencias Naturales / Matemática

Ciclo:

7° Básico a 2° Medio

Curso:

8° Básico

Finalidad:

Desarrollo de aprendizajes profundos

Integración:

Interdisciplinar

Foco:

Desarrollo Aprendizajes Socioemocionales

En la revisión de una **evaluación diagnóstica** con base en los conocimientos de la función afín (OA10¹⁸, Aprendizaje Basal), la docente de matemática de 8° básico **identifica ciertos vacíos en el aprendizaje** en torno al concepto de función, que necesariamente deben anteceder en el desarrollo de esta temática.

Debido a su experiencia, la docente sabe que la función afín es construida con base en conocimientos de la función lineal, y ve la necesidad de anteponer lo esencial de esta a la primera, de tal forma de llenar el vacío en la trayectoria de aprendizaje. Con base en esta reflexión, identifica como elemento integrador el concepto de **cambio lineal**¹⁹, el que es clave para introducir la noción de función, por lo que decide reactivar los conocimientos de la proporcionalidad directa de 7° básico para iniciar el desarrollo de la función afín (OA8²⁰, Aprendizaje Basal). A fin de hacer más eficiente el proceso de reactivación de aprendizajes, la docente decide trabajar con el método de grupo pequeño.

En la contextualización de la función lineal, la docente identifica que existen vínculos interdisciplinarios con la asignatura de Ciencias Naturales en 7° básico relacionados

Use sus fuentes de información para diagnosticar

¿Con qué información cuento como docente que me permita diagnosticar lo que requiero para que mi curso aprenda?

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué situación o problema de interés del estudiantado y/o comunidad puede abordarse a partir del trabajo con aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de la disciplina?

¹⁸ OA10: Mostrar que comprenden la función afín [...]

¹⁹ Se utiliza el cambio constante en intervalos de igual tamaño, elemento común en ambos tipos de funciones, como elemento integrador.

²⁰ OA8: Mostrar que comprenden las proporciones directas e inversas [...]

con la Ley de Hooke y/o fuerza de roce (OA7²¹, Aprendizaje Complementario) abordable por medio de experimentación en laboratorio o por medio de applets disponibles en la web²². La docente decide utilizar este medio en el desarrollo de la función lineal que también se realiza en forma de trabajo en grupos²³ con el propósito de **enriquecer la comprensión de la realidad mediante la matemática y las ciencias naturales.**

Bajo estas consideraciones, la docente planifica **cinco momentos para la reactivación de conocimiento junto con la integración de la noción de la función lineal, que sirven como hitos en el desarrollo de la función afín.** La reactivación de aprendizajes de la proporcionalidad directa (Matemática) se realiza por medio de una situación contextualizada: la caracterización del comportamiento de un resorte (Ciencias Naturales, eje de Física).

En un primer momento, la profesora de matemática reactiva los conocimientos de los estudiantes en torno a la proporcionalidad directa, socializando lo conceptual y lo procedimental por medio de algunos ejercicios simples.

Luego, en una fase experimental (o simulada) las y los estudiantes utilizan el soporte con el resorte para identificar el estiramiento de este con masas de 50 g, 100 g, 150 g y 200 g, apoyados en una regla, miden y organizan las mediciones²⁴ en una tabla.

En un tercer momento, los estudiantes elaboran gráficos y expresiones algebraicas asociadas, con base en la información que registraron en las tablas, de donde obtendrán pares ordenados que les permitirán esbozar gráficos en un plano cartesiano. En este momento, la profesora emplea las tablas y gráficos elaborados por las y los estudiantes para reactivar aprendizajes sobre proporciones directas e inversas.

En el cuarto momento, identifican elementos comunes y diferentes, por ejemplo, que para la función afín no existe proporcionalidad, pero sí un cambio (crecimiento o decrecimiento) en intervalos iguales.

Pregúntese por sus propósitos formativos

¿Para qué queremos que los y las estudiantes aprendan los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales seleccionados?

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué acciones didácticas diseñará los o las docentes para desarrollar los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de manera de integrada?

²¹ OA7: Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen los efectos de las fuerzas gravitacional, de roce y elástica, entre otras, en situaciones cotidianas.

²² https://phet.colorado.edu/sims/html/masses-and-springs/latest/masses-and-springs_es.html

²³ En el caso de no disponer de este medio, se puede realizar mediante una tabla que represente el vínculo que existe entre fuerza y elongación de un resorte.

²⁴ La profesora aprovechó este momento para reactivar aprendizajes sobre medición con las y los estudiantes que presentaron dificultades.

Por último, establecen relaciones entre los distintos registros de representación (tabla, gráfica y expresión algebraica) y el fenómeno que modela (estiramiento de un resorte).

Durante todo el desarrollo de la actividad, los equipos de trabajo socializan los procedimientos realizados, llegando a acuerdos, de tal forma que se desarrolle un trabajo colaborativo, el cual propicie acciones como compartir ideas, elaborar argumentos, escuchar y expresarse de manera asertiva en un lenguaje verbal y no verbal, entre otros.

En cuanto al monitoreo, se realiza **durante cada uno de los momentos, a modo formativo, y al finalizar esta**, de tal forma que sea posible verificar el aprendizaje profundo en torno al concepto de función, asistido por la articulación de diferentes registros de representación que reflejan el cambio constante.

Planifique cómo y cuándo monitoreará el aprendizaje de sus estudiantes

¿Qué instancias son susceptibles para observar, monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes?
 ¿Qué deben hacer/decir/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

Ejemplo 6

NOMBRE DEL EJEMPLO LLENADO DE RECIPIENTES

Asignatura: Matemática / Física Electivo	Ciclo: 3° y 4° Medio	Curso: 3° Medio
Finalidad: Desarrollo Aprendizajes profundos	Integración: Interdisciplinar	Foco: Leer, Escribir y Comunicar

Durante la revisión de una **evaluación intermedia, y con conocimientos profesionales** de que la comprensión conceptual de la función es compleja, la profesora de matemática **identifica ciertas dificultades en el tratamiento y conversión de cierto tipo de funciones (OA3²⁵, Aprendizaje Basal)**. Con el fin de enriquecer los aprendizajes, gestiona reuniones con la profesora de física para abordar conjuntamente el contenido de función logarítmica y exponencial en articulación con el **OA5²⁶ (Aprendizaje Basal)** de Física Electivo de la Formación Diferenciada Científico-Humanista.

Use sus fuentes de información para diagnosticar

¿Con qué información cuento como docente que me permita diagnosticar lo que requiero para que mi curso aprenda?

²⁵ **OA3:** Aplicar modelos matemáticos que describen fenómenos o situaciones de crecimiento y decrecimiento, que involucran las funciones exponencial y logarítmica.

²⁶ **OA5:** Investigar y aplicar conocimientos de la física (como mecánica de fluidos, electromagnetismo y termodinámica) para la comprensión de fenómenos y procesos que ocurren en sistemas naturales [...]

Para iniciar el desarrollo del OA3 las docentes planifican el estudio analítico del llenado de diferentes tipos de recipientes, con diversos tamaños y formas, de tal manera que en dicho análisis **concurran conocimientos de funciones, sus gráficas y las relaciones que es posible establecer entre ellas y su aplicación en situaciones de la vida para resolver problemas**. En este sentido, el elemento integrador que consideraron corresponde a las **funciones exponencial y logarítmica**.

Para iniciar el desarrollo de los aprendizajes, **las docentes planifican una secuencia didáctica cuyo foco es el análisis del llenado de diferentes tipos de recipientes**, con diversos tamaños y formas, de tal manera que concurran conocimientos de funciones, sus gráficas y las relaciones que es posible establecer entre ellas y su aplicación en situaciones de la vida para resolver problemas. Así, **diseñan una secuencia de aprendizajes compuesta por cinco momentos**.

Antes de comenzar, los estudiantes conforman grupos pequeños para el trabajo interdisciplinario. Luego, con base en el análisis del comportamiento del llenado con agua de diversos recipientes con múltiples formas, la docente consigna que el objetivo es analizarlos desde la matemática y la física.

En un primer momento, las y los estudiantes observan el llenado de recipientes con un flujo constante y confeccionan una tabla de valores de altura del agua (mm) versus tiempo (s). Para ello, la docente contempla el desarrollo de la actividad con simuladores computacionales²⁷ o en el laboratorio de física o utilizando una huincha o regla y un reloj.

Posteriormente, la profesora les solicita que esbocen gráficos asociados a los datos tabulados e identifiquen, de acuerdo con las funciones conocidas, cuál de ellas se ajusta mejor a los datos. En este momento, las y los estudiantes consideran criterios como el dominio y recorrido del comportamiento del fenómeno.

En el tercer momento y junto a la profesora de física, los estudiantes analizan qué variables intervienen para que el comportamiento de llenado sea de la forma y no de otra, mediante el análisis de fuerza (gravitacional, roce, etc).

Pregúntese por sus propósitos formativos

¿Para qué queremos que los y las estudiantes aprendan los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales seleccionados?

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué situación o problema de interés del estudiantado y/o comunidad puede abordarse a partir del trabajo con aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de la disciplina?

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué acciones didácticas diseñará los o las docentes para desarrollar los Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales de manera de integrada?

²⁷ La docente consideró diversos simuladores, como por ejemplo <https://www.geogebra.org/m/WgQ3Tgrs>

En el cuarto momento, y de forma aproximada, identifican una expresión algebraica que mejor se ajuste al comportamiento que esbozaron en sus gráficos. Para ello, las y los estudiantes visualizan gráficas y sus respectivas expresiones algebraicas, las que comparan con el gráfico que elaboraron.

Finalmente, establecen vínculos entre los diferentes registros semióticos, de tal forma que sean capaces de identificar características del llenado desde los registros tabulares, gráficos y algebraicos, comunicando y justificando matemáticamente sus conclusiones respecto al tema estudiado.

Como monitoreo de la secuencia de actividades las docentes diseñan **una pauta mediante la cual se entregan “hitos” (soluciones parciales) en el desarrollo interdisciplinario**. Para una evaluación final se puede pedir una **documentación (PPT, fichas, pósters, entre otros) de esta secuencia de actividades** elaborada por los diferentes grupos que la presenten en el pleno y expongan sus procedimientos y conclusiones, al curso o en alguna feria científica escolar, favoreciendo la argumentación matemática y la importancia del uso de gráficos como fuente de conocimientos.

Planifique cómo y cuándo monitoreará el aprendizaje de sus estudiantes

¿Qué instancias son susceptibles para observar, monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de las y los estudiantes?

¿Qué deben hacer/decir/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

5. REFERENCIAS

Alsina, Á. (2017). Contextos y propuesta para la enseñanza de la estadística y la probabilidad en Educación Infantil: un itinerario didáctico. *Revista de Educación Matemática Épsilon*, 34(95), 25-48.

Alsina, A., Cornejo-Morales, C. y Salgado, M. (2021). ¿Cómo, para qué y sobre qué se argumenta en el marco de la probabilidad intuitiva? Un estudio de caso múltiple en Educación Infantil. *Revista Paradigma*, 42(1), 285-312.

MINEDUC. (2015). Bases curriculares 7° básico a 2° medio. Chile.

Socas, M. (2000). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Secundaria. En L. Rico, *La educación matemática en la enseñanza secundaria*, pp. 125-154. ICE/Horsori.

Solís-Pinilla, J. (2021). Aprendizaje basado en proyectos: una propuesta didáctica para el desarrollo socioemocional. *Revista Saberes Educativos*, (6), 76-94.
<https://doi.org/10.5354/2452-5014.2021.60710>



ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Matemática

Unidad de Curriculum y Evaluación
Ministerio de Educación

marzo 2023