



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile



ORIENTACIONES PARA LA REACTIVACIÓN DE APRENDIZAJES

Matemática

Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación

marzo 2023

1. PRESENTACIÓN

La emergencia sanitaria originada por la pandemia de COVID-19 y la obligación del Estado de garantizar el derecho a la educación a todas y todos los estudiantes del país llevaron a la Unidad de Currículum y Evaluación a establecer en el año 2020 un currículum de emergencia mediante la priorización de Objetivos de Aprendizajes en las diversas asignaturas y niveles del sistema educativo.

Durante el año 2022 la Unidad de Currículum y Evaluación realizó un proceso de Diagnóstico y Recolección de Información sobre la Implementación de la Priorización Curricular en consideración a las percepciones y valoraciones que los diversos actores educativos tienen sobre este currículum de emergencia. A partir de las informaciones recogidas en dicho proceso, se definió continuar con la Priorización Curricular para el año 2023 en una versión actualizada sobre la base de los siguientes principios orientadores: **Convivencia, Bienestar y Salud Mental; Contextualización; Profesionalidad Docente e Integración de Aprendizajes**. Asimismo, la actualización de la Priorización Curricular del año 2023 prioriza Objetivos de Aprendizaje de las diversas asignaturas salvaguardando los enfoques y ejes de cada una de estas, clasifica los Objetivos en Aprendizajes Basales, Complementarios y Transversales y promueve la Integración de estos aprendizajes de forma intradisciplinar e interdisciplinar.

La presente actualización se enmarca en las definiciones del Plan de Reactivación Educativa (2023) que busca “mitigar y superar los efectos de dos años de no presencialidad en la convivencia, salud mental, aprendizajes y vinculación de las y los estudiantes y sus familias con los establecimientos educativos” (Mineduc, 2023, p. 2) a través de tres ámbitos: i) convivencia y salud mental, ii) fortalecimiento de aprendizajes y iii) revinculación y asistencia.

La Actualización de la Priorización Curricular se ha definido como una forma de gestión del currículum que busca atender a la Reactivación e Integración de Aprendizajes, a partir de la apropiación de los sentidos y alcances que las Bases Curriculares poseen y su vinculación con las diversidades territoriales y culturales del país. Del mismo modo, se considera clave que la gestión del currículum abra posibilidades de operacionalización de ámbitos como la Convivencia, Bienestar y Salud Mental; la Contextualización; la Profesionalidad Docente y la Integración de Aprendizajes. En lo específico, la gestión curricular, materializada a través de la Integración de Aprendizajes, entrega posibilidades para un desarrollo curricular que atiende la complejidad de los aprendizajes y contribuye a la progresión y trayectoria formativa de las y los estudiantes.

Bajo este respecto, la Integración de Aprendizajes es una estrategia fundamental para la articulación de conocimientos, habilidades y actitudes de una misma asignatura, entre asignaturas y entre niveles, en consideración a las características del territorio, del centro educativo y del grupo curso. La Integración de Aprendizajes puede desarrollarse tanto de forma intradisciplinar como interdisciplinar. En el caso de la primera, la

integración se da a partir de Objetivos de Aprendizajes, tanto de clasificación Basal como Complementarios, de una misma asignatura en consideración a sus diversos ejes y enfoques. En el caso de la segunda, la integración se genera entre Objetivos de Aprendizaje de clasificación Basal, Complementarios y Transversales de distintas asignaturas. Además, es importante destacar que la Integración de Aprendizajes puede considerar Objetivos de Aprendizaje de un mismo nivel educativo como de niveles previos. Respecto de esto último, se entiende por trayectoria formativa el proceso dinámico que considera los aprendizajes logrados, parcialmente logrados y no logrados de niveles anteriores como elemento clave para la gestión curricular del año en curso.

Figura 1. Estrategias de Gestión Curricular basadas en la Integración de Aprendizajes



Fuente: elaboración propia

La Integración de Aprendizajes requiere de la identificación de dos elementos primordiales para la articulación de Objetivos de Aprendizaje:

- **Elemento Integrador:** corresponde a conocimientos, habilidades, actitudes, temas emergentes, productos o servicios que requiera la comunidad, o diferentes actividades escolares, cuya función es articular objetivos de aprendizaje de una o más asignaturas. Por tanto, facilita la selección y vinculación de Objetivos de Aprendizaje.
- **Propósito Formativo:** corresponde al horizonte de sentido, al para qué de la enseñanza y cumple la función de conectar los objetivos de aprendizaje de una o más asignaturas con los intereses y necesidades de las y los estudiantes, junto con las intenciones pedagógicas de las y los docentes.

Para que la Integración de Aprendizajes responda directamente a las necesidades de las y los estudiantes, es imprescindible que los equipos pedagógicos levanten información a partir de evaluaciones diagnósticas. El Decreto 67/2018 define la evaluación como el “conjunto de acciones lideradas por los profesionales de la educación para que tanto ellos como los alumnos puedan obtener e interpretar la información sobre el aprendizaje, con el objeto de adoptar decisiones que permitan

promover el progreso del aprendizaje y retroalimentar los procesos de enseñanza”. En ese sentido, el propósito último de la evaluación es apoyar la toma de decisiones pedagógicas para promover el aprendizaje y retroalimentar la enseñanza. De este modo, las y los docentes podrán decidir, en base a la información proporcionada tanto por evaluaciones internas como externas, qué tipo de Integración de Aprendizajes es más pertinente en cada caso, contemplando (ver figura 2):

- Integrar aprendizajes de la propia asignatura.
- Integrar aprendizajes con los de otras asignaturas.
- Incorporar progresivamente Aprendizajes Complementarios.
- Incluir Aprendizajes Basales de cursos anteriores de una o varias asignaturas.

Figura 2. Uso pedagógico de la evaluación y decisiones curriculares



Fuente: elaboración propia

2. ORIENTACIONES PARA LA REACTIVACIÓN DE APRENDIZAJES EN MATEMÁTICA

Dada la importancia de atender a los desafíos de aprendizaje acrecentados por la emergencia sanitaria, el presente documento tiene como propósito entregar orientaciones curriculares para la Integración de Aprendizajes entre niveles considerando Objetivos de Aprendizaje de años anteriores con Objetivos de Aprendizaje del año en curso para la asignatura de Matemática, en el contexto general del Plan de Reactivación Educativa.

La asignatura de Matemática busca que las y los estudiantes de todas las edades puedan construir sus propios significados de la matemática. De ese modo, las y los docentes de la asignatura están comprometidos con el desarrollo de modelos pedagógicos que promuevan la comprensión y resignificación de los aprendizajes en matemáticas.

El desarrollo de modelos pedagógicos puede ser diverso, sin embargo, es fundamental contemplar competencias matemáticas básicas, tales como el conteo, las operaciones lógicas y la comparación de magnitudes, las que son especialmente necesarias para el aprendizaje en la disciplina (Siegenthaler, Miranda, Mercader y Presentación, 2017). Por tanto, fortalecer estas competencias en los primeros años resulta clave para resguardar las trayectorias formativas de las y los estudiantes. Teniendo presente estos antecedentes, a continuación, se presentan algunas estrategias para apoyar el desarrollo de aprendizajes relacionados con habilidades matemáticas:

- **Experiencias previas:** recurrir a las experiencias previas de los estudiantes y a los conocimientos, destrezas y habilidades existentes es clave para generar situaciones de aprendizaje significativas que permitan la comprensión profunda (MINEDUC, 2013), y que permitan contrastar los propios razonamientos con los pares (Pizarro-Canales, Caamaño-Espinoza y Brieba, 2021).
- **Material concreto:** usar material concreto es indispensable en las actividades escolares para que las y los alumnos establezcan conexiones entre el material y las matemáticas (MINEDUC, 2013), y de esta manera, avancen progresivamente hacia un pensamiento simbólico-abstracto.
- **Metáforas:** las metáforas, representaciones y analogías juegan un rol clave para la comprensión de conceptos abstractos, tales como “Los números son cantidades”, “los números son posiciones en la recta numérica”, “sumar es juntar, restar es quitar”, “sumar es avanzar, restar es retroceder” (MINEDUC, 2013).
- **Problemas reales y situados:** preferir problemas reales y contextualizados permite a los y las estudiantes vincular, de manera concreta, la matemática con sus propias experiencias, y de esta forma, se facilita la construcción de aprendizajes significativos (MINEDUC, 2013). En este marco, la solución de problemas reales

en diversos contextos es central en el desarrollo del pensamiento matemático (Arcos, Borromeo-Ferri y Mena-Lorca, 2018).

- **Ámbito numérico:** mantener la enseñanza en un ámbito numérico más bajo facilita la visualización de las cantidades (MINEDUC, 2013). Por lo tanto, es deseable iniciar con ámbitos numéricos bajos para comprender los conceptos relacionados con números, geometría, medición y datos.
- **Diagnóstico:** reforzar conceptos y principios básicos de las matemáticas permite resguardar las trayectorias educativas. En este sentido, la evaluación formativa es clave para saber qué habilidades y conceptos aprendieron las y los estudiantes con anterioridad, con el fin de activarlos estratégicamente, para el aprendizaje futuro.
- **Tareas matemáticas:** ofrecer tareas matemáticas de diversos niveles de exigencia, es fundamental para poner en funcionamiento el aprendizaje de las y los estudiantes de manera activa (Pizarro-Canales et al., 2021).
- **Retroalimentación:** descubrir qué se ha logrado y cómo mejorar es parte del proceso de aprendizaje. En este sentido, es importante que la o el docente apoye dicho proceso, que promueva la construcción de una visión positiva de las matemáticas y que los y las estudiantes logren reconocerse como personas capaces de desempeñarse académicamente con autoestima positiva y seguridad (MINEDUC, 2013).

2.1 Ejemplos de integración para la reactivación

A continuación, se presentan ejemplos que integran Aprendizajes Basales de años anteriores de una misma asignatura (integración intradisciplinar), con el propósito de reactivar aprendizajes.

Para la definición de estos ejemplos, se identificaron trayectorias de aprendizaje al interior de la asignatura, estimando necesidades de integración y reactivación, estableciendo un elemento integrador y el respectivo propósito formativo.

Matemática | 1° básico

Ejemplo de integración intradisciplinar con Aprendizajes Basales de años anteriores

PATRONES REPETITIVOS EN LA EXPERIENCIA CERCANA

A inicios del año escolar, la docente de matemática decide llevar a cabo un **diagnóstico** que le permita obtener información acerca de los niveles de logro de los aprendizajes matemáticos desarrollados en el nivel de

educación parvularia, y también, acerca de los intereses, capacidades y estilos de aprendizajes de los estudiantes que inician este nuevo nivel educativo. Para ello aplica una **evaluación diagnóstica y consulta los informes personales de estudiantes** como evidencia fundamental para el diseño de experiencias de aprendizajes auténticas, diversas e inclusivas, que le permitan responder de manera oportuna y eficiente las necesidades de las y los estudiantes.

En base a estas evidencias, la docente toma la decisión de abordar el tratamiento de los patrones repetitivos por medio de una actividad lúdica de aprendizaje de la matemática a través del juego, definiendo el propósito formativo de **potenciar los conocimientos y estrategias que traían consigo los y las estudiantes previamente mediante la participación de ellos como protagonistas de su aprendizaje.**

Para lograr el propósito formativo decide integrar el OA1¹ (tercer nivel de transición, Ámbito de interacción y comprensión del entorno, Núcleo Pensamiento Matemático) con el OA11² (1° básico, Aprendizaje Basal) y los OAT15³, OAT18⁴ Y OAT19⁵. Teniendo presente que el propósito de la asignatura es la comprensión de la realidad, cree fundamental abordar la abstracción propia de la disciplina, considerando el desarrollo evolutivo de niños y niñas, desde una experiencia cercana y con sentido desde su propia experiencia de vida

A partir de lo anterior, se define como el **elemento integrador el tópic "Patrones repetitivos en la experiencia cercana"**.

La integración de los objetivos anteriormente señalados y la actividad propuesta "Juego Grupal" para el desarrollo y/o fortalecimiento de ellos, releva además el ser social de los y las estudiantes y la riqueza de aprender y convivir con otros, desarrollando tanto habilidades de pensamiento matemático como actitudes propias de la asignatura, en el que cada uno de los integrantes aporte desde su particularidad para el logro del desafío propuesto.

Luego de la definición de un propósito formativo y elemento integrador de los aprendizajes, la docente **diseñó una**

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?

¹EOA1. Crear patrones sonoros, visuales, gestuales, corporales u otros, de dos o tres elementos.

²OA11. Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20 [...].

³OAT15. Valorar el carácter único del ser humano y, por lo tanto, la diversidad que se manifiesta entre las personas, y desarrollar la capacidad de empatía con los otros.

⁴OAT18. Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.

⁵OAT19. Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, por un lado, y la flexibilidad, la originalidad, la aceptación de consejos y críticas y el asumir riesgos, por el otro, como aspectos fundamentales en el desarrollo y la consumación exitosa de tareas y trabajos.

secuencia didáctica. Al inicio de la actividad y luego de formar grupos de trabajo de manera aleatoria, pregunta a sus estudiantes ¿conocen juegos de sincronización con el cuerpo y sonidos? ¿cuáles? A continuación, solicita a algunos de ellos que, de manera voluntaria, le enseñen dicho juego. Luego de jugar un rato y aprendiendo de los juegos que presentan, la profesora les pregunta ¿Qué cantante o grupo musical les gusta?, luego que la docente cuenta de su preferencia, les invita a ver dos videos de su cantante y grupo preferidos y cómo se incorporan en ellos patrones a lo largo de su interpretación.

Para continuar, les pregunta ¿reconocieron las canciones? ¿saben el nombre del cantante y del grupo musical? ¿qué tipo de música prefieren ustedes?

Luego de captar el interés de los y las estudiantes les pregunta **¿recuerdan lo que son los patrones? ¿qué recuerdan de ellos? ¿tienen algo especial que los haga únicos? ¿los vieron el año anterior? ¿qué actividades recuerdan haber realizado?** Después de registrar las ideas generales, la docente inicia la formalización del conocimiento de los elementos importantes a considerar de una secuencia y en el patrón de formación que permite crearla.

Finalmente, la docente **evalúa los aprendizajes de los estudiantes mediante una actividad lúdica.** Para ello, los desafía y les solicita que en sus grupos escojan una canción (infantil, de su grupo favorito u otra) y creen con alguna de sus estrofas o coro un patrón en el que usen su cuerpo (como en los videos anteriores), da el tiempo suficiente para realizar la tarea propuesta y luego de terminar los invita a presentar sus creaciones y a disfrutar junto con sus compañeros y compañeras de esta entretenida actividad.

Diseñe secuencias didácticas pertinentes

¿Qué actividades podrían realizar las y los estudiantes para desarrollar los aprendizajes integrados?

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?

Matemática | 3° básico

Ejemplo de integración intradisciplinar con Aprendizajes Basales de años anteriores

FIGURAS 2D Y 3D EN EL ENTORNO

Una docente de Matemática detectó dificultades que presentaban sus estudiantes de 3° básico respecto a la construcción de figuras 3D a partir de una plantilla. En un

inicio, recopiló evidencias de aprendizaje de sus estudiantes correspondientes a los Objetivos de Aprendizaje de 2° básico relacionados con las figuras 2D y 3D. Para esto, tomó la **información** que recopiló de la **Prueba Simce** que las y los estudiantes rindieron al cursar el 2° básico, la **información recopilada durante la primera clase** que abordó el tema de la geometría y también los resultados de la **evaluación diagnóstica** que había preparado el Departamento de Matemática durante la planificación del año escolar. La información recopilada dio cuenta de que las y los estudiantes reconocían el nombre de algunas figuras 2D (cuadrado, rectángulo, triángulo, círculo) y 3D (cubo, esfera), al manipular estas figuras con material concreto o a través de TICs, y también, reconocían estas formas en objetos del entorno. No obstante, tenían dificultades para diferenciar conceptos de lado, cara y vértice de una figura, reconocer el nombre de algunas figuras 3D (paralelepípedo, cono, cilindro, pirámide, prismas) y para relacionar figuras 3D y 2D a través de sus redes o plantillas.

En base a la temática de figuras 3D y 2D, la docente identificó que dicha trayectoria de aprendizajes inicia con el OA10⁶ (Tercer nivel de transición de educación parvularia), continúa con los OA14⁷ (1° básico), OA5 y 16⁸ (2° básico), para llegar a los OA15 y 16⁹ (3° básico). De esta manera, la docente decide integrar los OA15 (Aprendizaje Basal), el cual mantiene la progresión de aprendizaje vinculados al tópico en cuestión, con los OA15 y 16 (2° básico, Aprendizajes Basales) y OA14 (1° básico, Aprendizaje Basal) que se evidencian no logrados. La principal razón por la cual la docente articula estos Objetivos de Aprendizaje obedece a la secuencialidad que estos tienen, ya que para que las y los estudiantes logren relacionar figuras 3D y 2D a través de sus plantillas es necesario que consoliden los aprendizajes descendidos correspondientes a niveles anteriores. De este modo, la docente definió como **elemento integrador el tópico “Figuras 2D y 3D en el entorno”**.

El propósito formativo definido por la docente fue **reactivar aprendizajes de cursos anteriores para fortalecer la visualización espacial y el razonamiento geométrico en la cotidianeidad de las y los estudiantes**.

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?

⁶ **OA10.** Identificar atributos de figuras 2D y 3D, tales como: forma, cantidad de lados, vértices, caras, que observa en forma directa o a través de TICs.

⁷ **OA14.** Identificar en el entorno figuras 3D y figuras 2D y relacionarlas, usando material concreto.

⁸ **OA15.** Describir, comparar y construir figuras 2D (triángulos, cuadrados, rectángulos y círculos) con material concreto.

OA16. Describir, comparar y construir figuras 3D (cubos, paralelepípedos, esferas y conos) con diversos materiales.

⁹ **OA15.** Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D [...].

OA16. Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides [...].

Luego de la definición de un propósito formativo y elemento integrador de los aprendizajes, la docente **diseñó una secuencia didáctica para ser desarrollada en tres semanas**. En una primera instancia, la docente presentó diversos objetos de la vida cotidiana que las y los estudiantes pudieran manipular (hojas de papel lustre, hojas de block, platos de cartón, un aro de básquetbol, entre otros) para reconocer, diferenciar figuras 2D, diferenciar algunos de sus atributos tales como lados y vértices e identificar cantidad de estos atributos de las figuras.

En una segunda instancia presentó objetos con mayor volumen tales como un cilindro de papel higiénico, un gorro de cumpleaños, una caja de zapatos, un cubo rubik para que las y los estudiantes diferenciaran figuras 3D, diferenciaran algunos de sus atributos tales como lados, caras y vértices e identificaran cantidad de estos atributos. En este momento, monitoreó el avance del aprendizaje mostrando figuras y realizando diversas preguntas a las y los estudiantes para diferenciar aquellas formas que presentan mayor confusión, tales como el cilindro del cono, el cubo del paralelepípedo (prisma de base rectangular), circunferencia de círculo, círculo de esfera, pirámide de cono, etc.

En una tercera instancia, la docente solicitó crear con material concreto (palitos de fósforos, plasticina, papel, elástico, entre otros) diversas formas 2D y 3D y realizó diversas preguntas para que las y los estudiantes describieran y compararan las formas elaboradas, por ejemplo: ¿cuáles ruedan y cuáles no? ¿por qué?, ¿cuántas caras planas, aristas y vértices tiene el cubo elaborado?, ¿en qué se diferencia el cubo de la pirámide de base cuadrada elaborada?, ¿cuántas caras, aristas y vértices tiene el cilindro, el cono y la esfera?, etc.

En una cuarta instancia la docente solicitó a las y los estudiantes colocar objetos sobre una hoja de papel y marcar cada una de sus caras para identificar las figuras 2D que se obtienen. A continuación, la docente solicitó desdoblar diversas formas 3D tales como cubos, paralelepípedos, prismas, pirámides, cilindros y conos y describieran las figuras 2D resultantes. Finalmente entregó diversas redes a las y los estudiantes y les solicitó recortarlas y pegarlas para armar las figuras 3D, de modo que reconocieran que en algunos casos una forma 3D puede tener más de una red.

En esta instancia, se desarrollaron procesos de evaluación a fin **de ir monitoreando el avance del proceso formativo y el logro de los Objetivos de Aprendizaje integrados**. Del mismo modo,

Diseño secuencias didácticas pertinentes

¿Qué actividades podrían realizar las y los estudiantes para desarrollar los aprendizajes integrados?

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/comentar/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

las y los estudiantes desarrollaron procesos de metacognición identificando qué elementos les fueron más dificultosos de aprender y qué aspectos fueron más fáciles para ellos.

Matemática | 5° básico

Ejemplo de integración intradisciplinar con Aprendizaje Basales de años anteriores

LA REPRESENTACIÓN DE LAS FRACCIONES

Las y los docentes del departamento de Matemática de un establecimiento educativo se encuentran diseñando la organización de la enseñanza para 5° básico. Para recolectar evidencias de aprendizaje del año anterior, emplean diversos **procedimientos de evaluación**¹⁰ tanto internos como externos, tales como los instrumentos diseñados por el equipo de Matemática y la prueba DIA (Diagnóstico Integral de Aprendizajes), respectivamente. De esta manera, el departamento reconoce **aprendizajes descendidos correspondientes al eje de números y operaciones en 4° básico, y también, observa una baja confianza en las y los estudiantes con respecto de sus desempeños y capacidades en la asignatura.**

Unos de los aspectos que el equipo está organizando es la enseñanza y comprensión de fracciones propias en 5° básico (OA7¹¹, Aprendizaje Basal). Como el diagnóstico previo reflejó algunos aprendizajes descendidos en 4° básico, asociados al ámbito de las fracciones, el equipo decidió integrar el OA7 (5° básico, Aprendizaje Basal) con los OA2¹² y OA8¹³ (4° básico, Aprendizajes Basales) como parte de una estrategia de reactivación de aprendizajes.

La decisión tomada por el equipo consideró que el OA7 es susceptible de ser integrado con el OA2 (4° básico, Aprendizaje Basal), ya que este último permite fortalecer las operaciones de multiplicación y división bajo el contexto de la amplificación y simplificación de fracciones propias.

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?

¹⁰ Entre ellos se consideró un análisis de casos individuales y grupales, acompañadas con rúbrica descriptiva, y también, resolución de pruebas de selección múltiple.

¹¹ **OA7.** Demostrar que comprenden las fracciones propias [...].

¹² **OA2.** Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para determinar las multiplicaciones hasta $10 \cdot 10$ y sus divisiones correspondientes [...].

¹³ **OA 8.** Demostrar que comprende las fracciones con denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2 [...].

Del mismo modo, el OA8 (4° básico, Aprendizaje Basal) contribuye a fortalecer la comprensión de las fracciones con denominadores específicos.

Reflexionando sobre qué conocimientos, temáticas, problemas socialmente relevantes, habilidades o actitudes podrían contribuir en la integración de los Objetivos de Aprendizaje previamente indicados, el equipo de Matemática propone como **elemento integrador** el tópico “La representación de las fracciones”, dado que en 5° básico se busca comprender las fracciones propias a través del desarrollo de las habilidades de representar, crear y comparar.

De acuerdo a las y los docentes del departamento, estas habilidades y conocimientos son clave para la trayectoria de aprendizajes de la asignatura, tanto por el uso de representaciones como también por el desarrollo de estrategias que permiten comprender la información de la vida cotidiana.

Luego de definir los Objetivos de Aprendizaje entre niveles que serán integrados y qué elemento integrador facilitará dicha articulación, las y los docentes del departamento definen, de manera concertada, el propósito formativo de **reactivar aprendizajes de cursos anteriores en el eje de números y operaciones, para fortalecer la confianza académica en sus estudiantes, mediante la búsqueda de soluciones, la comunicación de los propios razonamientos y la formulación de dudas y observaciones.**

Posteriormente, las y los docentes del departamento **organizan una secuencia didáctica para abordar los Objetivos de Aprendizaje** integrados mediante el tópico “La representación de las fracciones” proyectando una temporalidad de tres semanas.

En un primer momento, la secuencia implicará el uso de legos de diversos colores que representen fracciones propias, donde las y los estudiantes tengan la posibilidad de manipular dichos objetos a fin de realizar diversas operaciones entre fracciones. En un segundo momento, se desarrollarán ejercicios de fracciones mediante representaciones pictóricas y simbólicas que surjan del uso de los legos como material concreto, reforzado al mismo tiempo, las operaciones relacionadas con la multiplicación y la división. Y finalmente, un tercer momento las y los estudiantes identifican situaciones de la vida cotidiana que sean susceptibles de ser representadas con fracciones propias.

Determine un elemento que integre sus objetivos

¿Qué conocimiento, temática, habilidades o actitudes podrían 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 actividades podrían realizar las y los estudiantes para desarrollar los aprendizajes integrados?

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/comentar/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

Cabe indicar que, para cada momento, el equipo ha pensado en **diversas estrategias de evaluación y monitoreo**¹⁴, a fin de ir revisando permanente y sistemáticamente los avances en los aprendizajes de los estudiantes. En ese sentido, el diseño de la secuencia hará hincapié en la promoción y monitoreo del desarrollo de la actitud de autoconfianza por parte de sus estudiantes en torno a sus capacidades matemáticas.

Matemática | 8° básico

Ejemplo de integración intradisciplinar con Aprendizajes Basales de años anteriores

LOS PORCENTAJES EN LA VIDA DIARIA

Una docente de Matemática ha diseñado una estrategia de Integración de Aprendizajes a partir de Objetivos de Aprendizaje de 7° y 8° básico. Su mayor preocupación eran las dificultades que presentaban sus estudiantes respecto del uso de porcentajes, cuestión que **observó durante sus clases** en un 8° básico. Al considerar el uso de porcentajes como un aprendizaje fundamental para la trayectoria formativa, la docente decide que es necesario integrar Aprendizajes Basales de años anteriores para reactivar los aprendizajes no alcanzados en 7° básico.

En un inicio, recopiló la evidencia de aprendizajes de sus estudiantes en relación con los Objetivos de Aprendizaje de 7° básico relacionados con el uso de porcentajes. Para esto, tomó la **información que el Diagnóstico Integral de Aprendizajes (DIA)** le entregó durante su aplicación diagnóstica a inicios del año académico. Del mismo modo, trianguló la información con los resultados de **procedimientos de evaluación que el departamento de Matemática había utilizado a fines del año anterior** y que se asociaban al uso de los porcentajes en la vida cotidiana de las y los estudiantes. El diagnóstico dio cuenta de que las y los estudiantes lograban hacer los cálculos de porcentajes sin mayores contratiempos, no obstante, mantenían dificultades para aplicar los porcentajes en diversos contextos, reales o ficticios.

Una vez que se identificaron aquellos aprendizajes descendidos asociados a los porcentajes, la docente decide

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?

¹⁴ El equipo de matemática se apoyó en los recursos de evaluación disponibles en la pestaña "Estrategias de Evaluación Formativa" y "Plantillas" de la página de currículum nacional (<https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/>).

integrar el OA5¹⁵ (8° básico, Aprendizaje Complementario), con el OA4¹⁶ (7° básico, Aprendizaje Basal) que se evidencia no logrado. La principal razón por la cual la docente articula ambos Objetivos de Aprendizaje obedece a la secuencialidad que estos tienen.

El propósito formativo definido por la docente fue **reactivar aprendizajes del curso anterior (7° básico) para fortalecer la transferencia del lenguaje y las operaciones Matemáticas a la cotidianeidad de las y los estudiantes**. De este modo, se definió como **elemento integrador el tópicó “Los porcentajes en la vida diaria”**.

Luego de definir un propósito formativo y elemento integrador de los aprendizajes, la docente **diseñó una secuencia didáctica para ser desarrollada en dos semanas**. En una primera instancia, la docente presentó diversos ejemplos del uso de porcentajes en la vida diaria¹⁷ para que luego, las y los estudiantes identificaran y compartieran otros ejemplos de su vida cercana con sus pares. A continuación, como segunda instancia, aplicaron las propiedades y operaciones de porcentajes en sus ejemplos. En un tercer momento, los estudiantes debieron resolver otros casos del uso de porcentajes, esta vez ficticios, presentados por la docente. **En esta instancia, se desarrollaron procesos de evaluación a fin de ir monitoreando el avance del proceso formativo y el logro de los Objetivos de Aprendizaje integrados**.

Finalmente, las y los estudiantes fueron interpelados a reflexionar sobre la importancia de los porcentajes en la vida cotidiana. Del mismo modo, desarrollaron procesos de metacognición identificando qué elementos les fueron más dificultosos de aprender y qué aspectos fueron más accesibles.

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 harán las y los estudiantes para desarrollar los aprendizajes integrados?

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/comentar/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

¹⁵ **OA5**. Resolver problemas que involucran variaciones porcentuales en contextos diversos, usando representaciones pictóricas y registrando el proceso de manera simbólica; por ejemplo: el interés anual del ahorro.

¹⁶ **OA4**. Mostrar que comprenden el concepto de porcentaje [...].

¹⁷ **Algunos ejemplos concretos** del uso de porcentajes los encontraron en la página 89 del Programa de Estudios de Séptimo básico (https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18982_programa.pdf) y la página 91 del Programa de Estudio de Octavo básico (https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-18983_programa.pdf).

Matemática | 4° medio

Ejemplo de integración interdisciplinar con Aprendizajes Basales de año anterior y OA de otras asignaturas

USO CRÍTICO DE LA ESTADÍSTICA

Un docente de Matemática está iniciando la unidad de estadísticas en 4° medio. La planificación incluye una **evaluación de diagnóstico** que consiste en una actividad en torno a la interpretación estadística de datos relacionados con situaciones de emergencia medioambiental. Tras esto, **constata** que sus estudiantes logran realizar cálculos de medidas estadísticas, pero **presentan dificultades** para analizar y tomar decisiones a partir de los datos.

Basado en la información proporcionada por la evaluación de diagnóstico, el docente decide reactivar aprendizajes del nivel anterior a través de la integración del Objetivos de Aprendizajes. Específicamente, se trata de integrar el OA2¹⁸ (4° medio, Aprendizaje Basal) con el OA2¹⁹ (3° medio, Aprendizaje Basal), los que apuntan al **desarrollo de habilidades de tomar y fundamentar decisiones a partir del análisis de datos estadísticos**. Con el propósito de profundizar estas habilidades, el docente se propone articular su planificación con la asignatura de Filosofía, a través del OA5²⁰ (4° medio, Aprendizaje Basal). Este último OA permite reflexionar, desde una perspectiva biopolítica, sobre el uso de la estadística como una técnica de poder en las sociedades contemporáneas. Con esta aproximación filosófica, los docentes se proponen ofrecer mayores herramientas a sus estudiantes para tomar y fundamentar decisiones a partir del uso y análisis crítico de datos estadísticos.

Tras acordar un elemento integrador y un propósito formativo, él y la docente diseñan una **secuencia didáctica dividida en cuatro grandes momentos**. En primer lugar, durante las clases de Matemática las y los estudiantes dialogan en torno a sus intereses respecto del uso de la estadística y la importancia de esta en las decisiones para

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 harán las y los estudiantes para desarrollar los aprendizajes integrados?

¹⁸ **OA2.** Fundamentar decisiones en situaciones de incerteza, a partir del análisis crítico de datos estadísticos y con base en los modelos binomial y normal.

¹⁹ **OA2.** Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión y probabilidades condicionales.

²⁰ **OA5.** Dialogar sobre grandes problemas de la ontología y/o la epistemología, confrontando diversas perspectivas filosóficas y fundamentando visiones personales

la vida diaria. En consideración a este primer momento, el docente de Matemática comunica a sus estudiantes que desarrollarán, en articulación con la asignatura de Filosofía, una experiencia de aprendizaje interdisciplinario que combina el análisis estadístico y filosófico de los datos existentes en torno a las pruebas de selección universitaria en Chile, en consideración de los intereses y nivel en el que se encuentran los y las estudiantes. En este sentido, la estadística será un tópico común en ambas asignaturas (como herramienta para analizar e interpretar datos en Matemática y como objeto de investigación en Filosofía). En un segundo momento, el docente de Matemática revisa modelos probabilísticos y medidas estadísticas necesarias para el análisis de pruebas estandarizadas. Paralelamente, la docente de Filosofía aborda el concepto de biopolítica y el uso de la estadística como técnica de poder. En el tercer momento, ambos docentes abordan casos de uso de datos estadísticos surgidos de los resultados de pruebas de acceso a la Educación Superior, y orientan su análisis mediante herramientas estadísticas y en base a la biopolítica. En un cuarto y último momento, los estudiantes construyen un ensayo que da cuenta de un análisis que integra la estadística con la reflexión filosófica en torno al uso de estos datos y el uso público de estos, fundamentando sus decisiones en base a la evidencia revisada.

Durante el proceso ambos docentes coordinaron las **instancias de evaluación que permitieran el monitoreo de los avances de aprendizajes de sus estudiantes**. Asimismo, el ensayo final es evaluado mediante el uso de una rúbrica holística con criterios e indicadores de evaluación dialogados previamente con las y los estudiantes²¹.

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/comentar/escribir las y los estudiantes para poder observar su desempeño?

²¹ Para el proceso de evaluación la y el docente consideraron las Orientaciones del Ministerio de Educación disponibles en https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-257777_recurso_pdf.pdf

3. INICIATIVAS MINISTERIALES PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE DE HABILIDADES DE MATEMÁTICA

ESTRATEGIAS Y RECURSOS

DESCRIPCIÓN

Sumo Primero

El Plan Nacional Sumo Primero, vigente desde 2020, tiene por objetivo el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático a través de la resolución de problemas, el juego y la vinculación con el mundo cotidiano (MINEDUC, 2022a).

Sumo Primero en Terreno

El Programa Sumo Primero en Terreno, en implementación desde 2019, tiene por propósito central contribuir al mejoramiento de la enseñanza y aprendizaje en matemáticas en los niveles de 1° a 4° básico (MINEDUC, 2022b).

Rutas críticas de aprendizaje

El Ministerio de Educación en convenio con el Centro Felix Klein de la Universidad de Santiago de Chile se encuentra elaborando Mapas evolutivos y rutas críticas de aprendizaje para atender a los desafíos de aprendizaje en matemática de estudiantes de 1° a 6° básico.

Matemática en contexto

El Ministerio de Educación en convenio con el Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile plantea la iniciativa Matemática en contexto (MATCON) para el fortalecimiento de aprendizajes matemáticos a partir de situaciones interdisciplinarias presentadas en plataforma web.

4. REFERENCIAS

Agencia de Calidad de la Educación (7 de diciembre de 2021). Resultados diagnóstico integral de aprendizajes 2021. MINEDUC.

https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2021/05/PresentacionDIA_26mayo.pdf

Arcos, J. H., Borromeo-Ferri, R., & Mena-Lorca, J. J. F. (2018). El conocimiento de la modelación matemática desde la reflexión en la formación inicial de profesores de matemática. Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas, 36(1), 99-115.

CEPAL-UNESCO (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Santiago: CEPAL-UNESCO.

Decreto 67. Diario oficial de la República de Chile, 31 de diciembre 2018. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1127255>.

Jadue, D., Díaz, E., Báez, G., Rivas, M. y Gareca, B. (2017). Transición y articulación entre la Educación Parvularia y la Educación General Básica en Chile: Características y evaluación. FONIDE. Universidad de Chile.

MINEDUC (2013). Programa de Estudio Primer Año Básico. Santiago: Ministerio de Educación.

MINEDUC (2021). Efectos de la suspensión de clases presenciales en contexto de pandemia por COVID-19. Evidencias 52. Santiago: Centro de Estudios Ministerio de Educación.

MINEDUC (2023). Plan de Reactivación Educativa. Santiago, Ministerio de Educación.

MINEDUC (7 de diciembre de 2022a). Acerca de Leo y Sumo Primero. Currículum nacional. <https://www.curriculumnacional.cl/estudiantes/Aprendo-en-linea/Leo-y-Sumo-Primero/239677:Acerca-de-Leo-y-Sumo-Primero>

MINEDUC (7 de diciembre de 2022b). Quiénes somos. Sumo Primero en Terreno. <https://www.sumoprimeroterreno.cl/quehacemos/>

Pizarro-Canales, A., Caamaño-Espinoza, C., & Brieba Brieba, M. C. (2021). Didáctica de la matemática para primer ciclo de Educación Básica: Un aporte a la formación continua de profesores. Tomo I.

Siegenthaler, R., Miranda Casas, A., Mercader, J., & Presentación, M. J. (2017). Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes.



ORIENTACIONES PARA LA REACTIVACIÓN DE APRENDIZAJES

Matemática

Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación

marzo 2023