

PROGRESIONES DE APRENDIZAJE EN ESPIRAL
ORIENTACIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

MATEMÁTICA

CONVENIO DE COLABORACIÓN MINEDUC - UDP



**CHILE LO
HACEMOS
TODOS**

udp Pedagogía en
Educación Diferencial
FACULTAD DE EDUCACIÓN



Ministerio De Educación Chile
División Educación General
Unidad de Educación Especial

Progresiones de Aprendizaje en Espiral
Orientaciones para su Implementación
Matemática
ISBN: 978-956-292-738-3

Equipo Coordinador Unidad de Educación Especial MINEDUC
Débora Barrera Mardones
María Soledad González Serrano

Equipo Coordinador y Elaborador Universidad Diego Portales
Liliana Ramos Abadie
Luz María Terán Lonsdale
Constanza San Martín Ulloa

Asesores Curriculares Universidad Diego Portales
Soledad Concha Bañados
Renato Gazmuri Stein

Equipo Área Matemática Universidad Diego Portales
José Meza Ortiz
Ximena Paniagua Olavarría
Edmundo Espejo Sepúlveda
Rita Arévalo Berríos

Validadores Expertos
Marjorie Sanhueza García
Pamela Giscard Sánchez
María del Pilar Polloni Erazo
Pamela Iturra González
María Alejandra Osorio Lomeña

Diseño
Nicolás Gutierrez Guzmán
Nicolás Morales Estruch
Felipe Valdés Figueroa

Edición
Patricio Espinosa Cuevas

Diciembre 2018

Especial agradecimiento a las y los docentes y miembros equipos técnico-pedagógicos de los siguientes establecimientos educacionales, que aportaron con su conocimiento y experiencia en el proceso de validación final del instrumento:

Centro Nueva Siembra, Región de Valparaíso
Escuela Especial Ñielol, Región de la Araucanía.
Escuela Especial Raíces, Región de Antofagasta
Escuela Especial Fundación Nuestros Hijos, Región Metropolitana
Escuela Diferencial San Carlos De Ancud, Región de Los Lagos

Tabla de contenido

Presentación del instrumento	7
1. Primer Capítulo: Fundamentos, Elaboración y Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática	9
¿Por qué las Progresiones de Aprendizaje en Espiral fortalecen el desarrollo de la Educación Inclusiva en nuestro país?.....	11
¿Cuáles son los fundamentos de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral?	12
¿Por qué hablamos de Progresiones de Aprendizaje en Espiral?	13
¿Cómo se construyeron las Progresiones de Aprendizaje en Espiral?	15
Variables consideradas para la construcción de las Progresiones.....	16
Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral	17
2. Segundo Capítulo: Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática	19
Propósito Norte de la Asignatura.....	21
Eje 1 Números y Operaciones	22
Progresión 1: Concepto de Número Natural	22
Progresión 2: Adición y Sustracción.....	26
Progresión 3: Multiplicación y División.....	30
Progresión 4: Operaciones Combinadas.....	34
Progresión 5: Fracciones, Decimales y Porcentajes	38
Eje 2 Geometría	42
Progresión 6: Geometría.....	42
Eje 3 Medición	46
Progresión 7: Medición.....	46
Eje 4 Datos y Probabilidades	50
Progresión 8: Datos y Probabilidades.....	50
Eje 5 Patrones y Álgebra.....	54
Progresión 9: Patrones y Álgebra.....	54



3. Tercer Capítulo: Orientaciones para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática	59
¿Qué conocimientos ayudarán al docente a tomar decisiones con este instrumento?	61
Fundamentos y organización curricular de la asignatura de Matemática	61
Discapacidad y diversidad del funcionamiento humano	63
Diversificación de la Enseñanza	64
¿Cómo utilizar las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Matemática para la toma de decisiones curriculares?	65
Paso 1: Contextualizar al grupo curso	66
Paso 2: Decidir sobre el uso de las Progresiones para el diseño del plan anual	67
Paso 3: Estimar la cantidad de horas anuales a destinar para trabajar cada OA	71
Paso 4: Agrupar OA para organizar Unidades Didácticas	72
Paso 5: Desglosar los OA en Metas de Aprendizaje	73
Paso 6: Seleccionar habilidades y/o actitudes para las Unidades Didácticas	75
Paso 7: Definir indicadores de logro para los OA, habilidades y/o actitudes	75
Paso 8: Elaborar el Plan de Evaluación de la Unidad Didáctica	78
Paso 9: Reflexionar y tomar nuevas decisiones pedagógicas	80
Bibliografía	81
Anexos	83
Anexo 1: Orientaciones para dar respuesta a la diversidad de funcionamientos cognitivos en el contexto de la Matemática	85
Anexo 2: Ejemplos de implementación de las pautas del DUA y aspectos didácticos y curriculares asociados a las pautas	88

Presentación del instrumento

El presente instrumento curricular tiene el propósito de contribuir al desarrollo de procesos educativos inclusivos que garanticen el acceso, participación y aprendizaje de la totalidad de estudiantes en el sistema escolar, especialmente de quienes presentan discapacidad o discapacidad múltiple y desarrollan su proceso educativo en escuelas especiales o básicas con Programa de Integración Escolar (PIE).

Las Progresiones de Aprendizaje en Espiral y Orientaciones para su Implementación responden a los desafíos del Decreto 83 de 2015, al ofrecer una propuesta de priorización de aprendizajes básicos imprescindibles del Currículo Nacional para favorecer el desarrollo personal y social de las y los estudiantes, así como su participación e inclusión social (Mineduc, 2015). En este marco, constituyen un recurso concreto para acercar el currículo a los procesos de enseñanza y aprendizaje que involucran a estudiantes que enfrentan mayores barreras y requieren de apoyos intensivos, durante un periodo o en forma permanente, para avanzar en su trayectoria educativa.

En este documento se dan a conocer las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática. El primer capítulo considera los siguientes aspectos:

- Fundamentos del instrumento.
- Conceptualización de la noción de Progresiones de Aprendizaje en Espiral.
- Aspectos relativos a la construcción del instrumento.
- Variables utilizadas para la construcción del instrumento.
- Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral.

En el segundo capítulo se presentan las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática, incluyendo el Propósito Norte de la asignatura, los Propósitos de los Ejes y las Progresiones mismas, organizadas en secuencias de Objetivos de Aprendizaje (OA, en adelante) que apuntan a un mismo ámbito de conocimiento y/o habilidad, entre 1º a 6º año básico. Cabe destacar que el Propósito Norte se fundamenta en aspectos relevantes del currículo de la asignatura y en una visión ecológica y funcional, que privilegia la adquisición de aprendizajes nucleares, caracterizados por su pertinencia y relevancia para la vida de las y los estudiantes. Por su parte, los Propósitos de los Ejes también consideran los fundamentos del currículo, así como el Enfoque Ecológico y Funcional del aprendizaje, delimitando un ámbito específico de habilidades y/o conocimientos que tributan al Propósito Norte. En cada Eje se integran una o más Progresiones, formadas por secuencias de Objetivos de Aprendizaje priorizados del Currículo Nacional.

En la siguiente tabla se presentan algunas definiciones importantes para la comprensión del instrumento.

Tabla 1: Conceptos clave para la comprensión del sentido y estructura de las Progresiones

Propósito Norte

Constituye el horizonte de sentido de la asignatura, hacia el cual se orienta la trayectoria educativa de las y los estudiantes. Este Propósito se asume como una brújula, es decir, como el instrumento que guía el rumbo a seguir, al brindar significado y trascendencia a los aprendizajes. El significado alude al valor cultural y contextual del conocimiento a tratar y la trascendencia se refiere a la transferencia de los aprendizajes a diversas situaciones, más allá del aquí y ahora de la situación educativa.

Propósitos de los Ejes

Se refieren a horizontes de sentido más específicos que el Propósito Norte de la asignatura, ya que delimitan ámbitos de conocimientos y habilidades. Los Propósitos de los Ejes indican “un desde y un hacia” del aprendizaje, con el fin de brindar a las y los docentes una perspectiva orientadora que les permita moverse al organizar experiencias pedagógicas, otorgando significado y trascendencia a los Objetivos de Aprendizaje que aborden con las y los estudiantes.

Progresiones de Aprendizaje en Espiral

Las Progresiones de Aprendizaje en Espiral constituyen secuencias de OA seleccionados del Currículo Nacional de la asignatura, por ser considerados relevantes y pertinentes para la vida de las y los estudiantes, especialmente de quienes presentan discapacidad o discapacidad múltiple. Estas secuencias están integradas por OA que responden a un mismo ámbito temático y/o de habilidades por lo cual, al trabajarlos en distintos momentos del año o en años consecutivos de la educación básica, es posible retomar aspectos relevantes tratados anteriormente con el fin de profundizar los conocimientos y el desarrollo de habilidades.

Antes de la presentación de cada Progresión se realiza una breve descripción sobre los OA que la integran y se responden dos preguntas: ¿Por qué trabajar esta Progresión? y ¿Cómo trabajar esta Progresión? con el fin de brindar una perspectiva didáctica, curricular, ecológica y funcional a la propuesta.

En la asignatura de Matemática se elaboraron nueve Progresiones organizadas en cinco ejes, tal como se presenta en la tabla 2.

Tabla 2:
Ejes y Progresiones de la asignatura

EJES	PROGRESIONES
NÚMEROS Y OPERACIONES	<ol style="list-style-type: none">1. Concepto de número natural2. Adición y sustracción3. Multiplicación y división4. Operaciones combinadas5. Fracciones, decimales y porcentaje
PATRONES Y ÁLGEBRA	<ol style="list-style-type: none">6. Patrones y álgebra
GEOMETRÍA	<ol style="list-style-type: none">7. Geometría
MEDICIÓN	<ol style="list-style-type: none">8. Medición
DATOS Y PROBABILIDADES	<ol style="list-style-type: none">9. Datos y probabilidades

Finalmente, en el tercer capítulo se presentan orientaciones específicas a las y los docentes y equipos técnico pedagógicos para el uso de este instrumento, incluyendo conocimientos esenciales del currículo de la asignatura, del funcionamiento de estudiantes con discapacidad y sobre procesos de Diversificación de la Enseñanza. También en este capítulo se describen y ejemplifican pasos para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática, considerando los niveles de concreción curricular de escuela y aula.





1

Primer Capítulo:

Fundamentos, Elaboración y Estructura
de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral
de la asignatura de Matemática

1.

Primer Capítulo: Fundamentos, Elaboración y Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática

Las Progresiones de Aprendizaje en Espiral y Orientaciones para su Implementación constituyen una herramienta de apoyo a la aplicación del Currículum Nacional de 1° a 6° año básico en escuelas especiales y básicas con Programas de Integración Escolar (PIE). Este instrumento se construyó a partir de la selección de Objetivos de Aprendizaje de la asignatura, considerados como prioritarios para estudiantes con discapacidad o discapacidad múltiple, por su funcionalidad para la vida cotidiana y su pertinencia para la formación de ciudadanos responsables de sí mismos y de sus entornos.

La selección de objetivos se fundamentó en: el Enfoque Ecológico Funcional, utilizado en el trabajo pedagógico con estudiantes con discapacidad múltiple¹; el Enfoque Multidimensional del Funcionamiento y la Discapacidad Intelectual (AAIDD, 2010); y el Modelo Biopsicosocial de la Discapacidad propuesto por la Organización Mundial de la Salud. En estos enfoques, se releva la necesidad de aprender para la vida en contextos naturales y se reconoce la importancia de los entornos para la promoción de sistemas sociales inclusivos.

En este primer capítulo se presentan los fundamentos del instrumento, se describe su proceso de construcción, los pasos desarrollados para su elaboración y su estructura.

¿Por qué las Progresiones de Aprendizaje en Espiral fortalecen el desarrollo de la Educación Inclusiva en nuestro país?

Las Progresiones de Aprendizaje en Espiral fortalecen el enfoque de la Educación Inclusiva, al brindar una respuesta equitativa y de calidad a estudiantes que requieren más apoyos para aprender en la escuela y desenvolverse en la vida, quienes sin estos apoyos se encontrarían en serios riesgos de exclusión y marginación.

La Educación Inclusiva constituye un proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para llegar a todas y todos los estudiantes, superando las barreras que limitan su presencia, participación y aprendizaje (Unesco, 2017). En particular, este instrumento se propone brindar una respuesta inclusiva, centrada en el currículo, a estudiantes con discapacidad o discapacidad múltiple. Cabe señalar que, en el campo de

la discapacidad, la Convención sobre Derechos de las Personas con Discapacidad, ratificada por Chile en 2008, reconoce el deber de los Estados Partes de asegurar un sistema inclusivo en todos los niveles, de modo que ningún niño, niña o joven quede excluido de la enseñanza primaria gratuita y obligatoria, ni de la enseñanza secundaria por motivos de discapacidad. Asimismo, la Convención plantea que se deben realizar ajustes razonables en función de las necesidades individuales, así como facilitar medidas de apoyo personalizadas y efectivas en entornos que fomenten al máximo el desarrollo académico y social, para el logro de la plena inclusión (ONU, 2006). En sintonía con el Enfoque Inclusivo de la Convención, la Ley N° 20.422, que establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad, plantea que:

“Los establecimientos de enseñanza regular deberán incorporar las innovaciones y adecuaciones curriculares, de infraestructura y los materiales de apoyo necesarios para permitir y facilitar a las personas con discapacidad el acceso a los cursos o niveles existentes, brindándoles los recursos adicionales que requieren para asegurar su permanencia y progreso en el sistema educacional” (Mideplan, 2010)².

Por su parte, la Ley General de Educación establece como principios inspiradores del sistema educativo chileno: la calidad de la educación; la equidad del sistema educativo; y la flexibilidad (Mineduc, 2009). El **principio de calidad** plantea que la educación debe orientarse a asegurar que la totalidad de las y los estudiantes alcancen los objetivos generales y estándares de aprendizaje, independientemente de sus condiciones y circunstancias; el **principio de equidad** señala que el sistema debe propender a asegurar las mismas oportunidades de recibir una educación de calidad a la totalidad de estudiantes, brindando especial atención a las personas o grupos que requieren apoyo especial. “El principio de equidad significa tratar de forma diferenciada lo que es desigual en su origen, para alcanzar una mayor igualdad entre los seres humanos” (Blanco, 2006, pág. 8),

1. La discapacidad múltiple se asocia a condiciones que generan un cuadro de discapacidad complejo, que puede involucrar necesidades físicas, médicas, pérdidas sensoriales, neurológicas, dificultad de movimientos, problemas conductuales, entre otros, que impacta en el desarrollo educativo, social y vocacional de la persona y que, por lo tanto, requiere de variados apoyos (Mineduc, 2013).

2. Título IV, párr. 2°, art. 36.

lo que supone realizar los ajustes que se requieran y brindar los apoyos necesarios con el fin de equiparar las oportunidades de aprendizaje de todas y todos los niños; por su parte, el **principio de flexibilidad** explicita que el sistema debe posibilitar la adecuación de los procesos educativos a la diversidad de realidades y proyectos educativos (Mineduc, 2009).

Con el fin de hacer efectivos estos principios, el Decreto 83 (Mineduc, 2015) ha aprobado criterios y orientaciones de adecuación curricular para estudiantes que presentan necesidades educativas especiales en los niveles de Educación Parvularia y Básica. Tales criterios y orientaciones consideran como referente el Currículum Nacional y ofrecen la oportunidad de adecuar las bases curriculares con el fin de asegurar el acceso, la participación y el progreso del aprendizaje de todas y todos los estudiantes, incluyendo a quienes presentan mayores necesidades de apoyo.

En este contexto, las Progresiones de Aprendizaje en Espiral dan respuesta a uno de los principales desafíos del sistema educativo actual, que es brindar oportunidades de acceso, participación y aprendizaje, en condiciones de equidad, a estudiantes que requieren mayores apoyos para progresar en el sistema escolar, por presentar discapacidad o discapacidad múltiple. Ahora bien, esta propuesta o su lógica, también podría aportar al desarrollo de procesos educativos de estudiantes que enfrentan barreras para aprender producto de factores no asociados a discapacidad, como vulnerabilidad social, diversidad lingüística, retraso escolar o estudiantes que están en riesgo de exclusión del sistema educativo.

¿Cuáles son los fundamentos de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral?

Estas Progresiones se fundamentan en las Bases Curriculares de la Educación Básica de primero a sexto año básico y se elaboraron a partir de la priorización de Objetivos de Aprendizaje, en función de su relevancia y pertinencia para la población de estudiantes que demandan mayores apoyos para aprender en la escuela. En este sentido, uno de sus pilares fundamentales es el Enfoque Ecológico y Funcional, que entiende que las y los estudiantes que presentan discapacidad múltiple desafían al sistema escolar a buscar los apoyos y estrategias necesarias para promover su aprendizaje e inclusión social.

El Enfoque Ecológico, propuesto por Bronfenbrenner (1987), comprende el desarrollo humano como un proceso en que interactúan las características particulares de las personas con las formas que asumen sus contextos. Estos contextos van desde aquellos más cercanos, como la familia y la escuela, hasta aquellos más lejanos, como el sistema social y las creencias e ideologías que en él predominan, y que determinan en gran medida las expectativas que la familia, escuela y comunidad poseen sobre los sujetos, su desarrollo y capacidad de aprendizaje. En el trabajo con estudiantes que presentan discapacidad múltiple, el enfoque ecológico supone considerar en la evaluación, planificación e implementación de apoyos, las características de las personas y de sus contextos

y la forma en que estos se relacionan, con el fin de generar propuestas de intervención de carácter contextual, que promuevan tanto el aprendizaje del sujeto como de sus entornos, con el fin de avanzar hacia el logro de una inclusión efectiva.

Por su parte, el Enfoque Funcional se centra en las necesidades actuales y futuras de la o el estudiante, brindando una formación que le prepare para funcionar en diversos contextos de la vida, incluyendo el tiempo libre, la recreación, la vida en comunidad y el contexto escolar (Donoso, 2012). Este enfoque privilegia el aprendizaje en contextos naturales de la vida diaria, por lo tanto, se requiere un alto compromiso de las familias, para identificar aquellos aprendizajes de mayor relevancia y pertinencia en función de la realidad de las niñas y niños (Jong, Raemaekers, & Zambone, 2002).

Ambas perspectivas están a la base de lo que se comprende como Enfoque Ecológico y Funcional, el que se caracteriza, entre otros aspectos, por:

- Asumir que todo/a estudiante puede aprender, independientemente del nivel de apoyos que requiera.
- Otorgar especial énfasis en conocer a las y los estudiantes sus opiniones, intereses, expectativas, sueños, preocupaciones, historias de vida y particularidades de su entorno, al momento de diseñar el currículum.
- Considerar los ambientes naturales e inclusivos en los que se desenvuelve la niña, niño o joven (familiar, escolar, socio-comunitario y laboral) entendiendo que es en cada uno de ellos donde se producirán los aprendizajes más relevantes.
- Tomar en cuenta la pertinencia y funcionalidad de la enseñanza y de los aprendizajes, así como su proyección hacia el futuro.
- Favorecer permanentes generalizaciones y transferencias de lo aprendido.
- Ofrecer actividades con significado, apropiadas a la edad cronológica de las y los estudiantes.
- Considerar la participación activa de la familia en la planificación, ejecución y evaluación del programa educativo.
- Ofrecer experiencias de aprendizaje en que las y los estudiantes tengan un rol protagónico.
- Ofrecer experiencias de aprendizaje en que las y los estudiantes desarrollen formas y funciones de la comunicación (Mineduc, 2013).

Otro fundamento central a la base de esta propuesta es el Enfoque Multidimensional de comprensión del Funcionamiento Humano y la Discapacidad Intelectual, propuesto por la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD, 2010). De acuerdo a este modelo, la interacción dinámica y recíproca entre varias dimensiones determina mayores o menores posibilidades de funcionamiento en el ser humano, el que estará influido por la presencia de los apoyos requeridos. En este enfoque, los apoyos se entienden como "Recursos y estrategias cuyo propósito es promover el desarrollo, la educación, los intereses y el bienestar personal, y que mejoran el funcionamiento indi-



vidual” (Luckansson y cols, 2002, en AAIDD, 2010). En este marco, la discapacidad serían limitaciones a ese funcionamiento, por lo que, para llevar adelante el proceso educativo de estudiantes con discapacidades más complejas, es primordial considerar los apoyos que requieren en las distintas dimensiones.

En la siguiente tabla se exponen las dimensiones del funcionamiento humano de acuerdo a la AAIDD y una breve explicación de cada una de ellas.

Tabla 3:
Dimensiones del Funcionamiento Humano de acuerdo a la AAIDD

DIMENSIONES	DEFINICIÓN
HABILIDAD INTELECTUAL	Capacidad mental general que incluye el razonamiento, planificación, resolución de problemas, pensamiento abstracto, comprensión de ideas complejas, aprendizaje rápido y aprendizaje a partir de la experiencia (Gottfredson, 1997; en AAIDD, 2010).
CONDUCTA ADAPTATIVA	Incluye habilidades conceptuales, sociales y prácticas aprendidas por las personas para funcionar en su vida diaria (AAIDD, 2010, p. 45).
SALUD	Se entiende como un estado integral de bienestar físico, mental y social, que puede afectar directa o indirectamente al funcionamiento en todas o algunas de las otras cuatro dimensiones del funcionamiento humano (AAIDD, 2010, p.45).
PARTICIPACIÓN	Interacciones y roles en las áreas de vida en el hogar, empleo, educación, ocio, espiritualidad y actividades culturales. También incluye roles sociales, que son actividades válidas que se consideran habituales para un grupo de edad específico (AAIDD, 2010, p. 46).
CONTEXTO	Representa una perspectiva ecológica que incluye, al menos, tres niveles diferentes: El entorno social inmediato, que incluye la persona, la familia y/o el cuidador: el microsistema; el vecindario, la comunidad o las organizaciones educativas, de apoyos o servicios de rehabilitación: el mesosistema; y los patrones globales culturales, sociales, de poblaciones más amplias, del país o de influencias sociopolíticas: el macrosistema (Bronfrenbrenner, 1987).

Considerando los elementos que releva el Enfoque Ecológico y Funcional y la importancia de comprender el funcionamiento del ser humano en relación con sus contextos y apoyos, las Progresiones de Aprendizaje en Espiral se proponen brindar una respuesta educativa de calidad e inclusiva, que permita abrir las puertas al aprendizaje a muchas niñas y niños, a partir de la flexibilización del Currículo Nacional.

¿Por qué hablamos de Progresiones de Aprendizaje en Espiral?

“El conocimiento realmente adquirido es aquel que se redescubre” (Bruner, 1988).

Para el presente documento, las Progresiones de Aprendizaje en Espiral se definen como un instrumento que presenta secuencias de objetivos de aprendizaje entre primero y sexto año básico, que establecen una trayectoria para avanzar hacia el desarrollo de un Propósito Norte y de Eje. Estos propósitos no tienen un fin prescriptivo, sino que más bien orientan el sentido de la asignatura, dotando a los OA de significado y trascendencia.

Los Objetivos de Aprendizaje de las Progresiones poseen una continuidad temática y/o de habilidades que permite organizar experiencias de enseñanza y aprendizaje a lo largo de la trayectoria escolar de Educación Básica, en las que año a año se van ampliando ámbitos de conocimiento y oportunidades para el desarrollo del potencial cognitivo. Por ejemplo, esta secuencia de OA es una de las líneas que integra la Progresiones “Datos y Probabilidades”.

Tabla 4:
Ejemplo línea de Progresiones Datos y Probabilidades

1° BÁSICO	2° BÁSICO	3° BÁSICO
OA_20	OA_22	OA_25
Construir, leer e interpretar pictogramas.	Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple.	Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.
4° BÁSICO	5° BÁSICO	6° BÁSICO
OA_27	OA_26	OA_24
Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.	Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.	Leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones.

Como se puede apreciar, los OA incorporan de primero a sexto año básico las habilidades de lectura e interpretación, haciendo progresar la complejidad del estímulo a ser leído e interpretado, en este caso, pictogramas, gráficos de barra y línea. De primero a tercero básico, se propone la habilidad de construir pictogramas y gráficos, y ya en tercero, esta habilidad se asocia a información dada o recolectada por las y los niños. Luego, de cuarto a sexto año básico, el objetivo se alimenta de la habilidad de comunicar las conclusiones en torno a la información leída e interpretada. De esta forma, se evidencia una progresión, tanto a nivel de habilidades como en la complejidad de conocimientos, que asegura que las y los estudiantes tengan la oportunidad de aprender en forma gradual, en base a oportunidades de aprendizaje que se darán año a año.

De igual forma, al analizar en una misma Progresión los objetivos que se dan en forma anual, en varias oportunidades se evidencia una secuencia progresiva que posibilita implementar el currículo en espiral durante el año. Por ejemplo, en la Progresión "Fracciones, decimales y porcentajes", se identifican los siguientes OA a trabajar en forma consecutiva durante el cuarto año básico:

Tabla 5:
Ejemplo de OA anuales de Progresión "Fracciones, decimales y porcentajes"

OA_8	<p>Demostrar que comprenden las fracciones con denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explicando que una fracción representa la parte de un todo o de un grupo de elementos y un lugar en la recta numérica Describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones Mostrando que una fracción puede tener representaciones diferentes Comparando y ordenando fracciones, (por ejemplo: $1/100$, $1/8$, $1/5$, $1/4$, $1/2$) con material concreto y pictórico
OA_9	Resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador (denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2) de manera concreta y pictórica en el contexto de la resolución de problemas.
OA_10	Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5 de manera concreta, pictórica y simbólica, en el contexto de la resolución de problemas.
OA_11	<p>Describir y representar decimales (décimos y centésimos):</p> <ul style="list-style-type: none"> Representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo Comparándolos y ordenándolos hasta la centésima

Al analizar estos OA se reconoce un avance gradual desde el OA_8 hasta el OA_11. El primero alude a la comprensión del concepto de fracción y las situaciones en que se usan, luego se avanza a la operatoria con fracciones, se incorporan los números mixtos, para finalmente abordar en un nivel inicial los números decimales. Cabe señalar que estos objetivos, son altamente funcionales, ya que permiten comprender y utilizar los enteros y las partes, por ejemplo, al comprar medio kilo de pan, al repartir una pizza entera entre cuatro personas, al comparar la altura de las y los estudiantes, entre otras múltiples posibilidades.

La iteración o vuelta sobre determinados conocimientos y/o habilidades relacionadas entre sí posibilita la construcción del aprendizaje concebido como una experiencia en espiral, es decir, una experiencia compleja que se va dando en forma gradual en el tiempo y en que se va profundizando la comprensión de los conocimientos, así como la adquisición de las habilidades de pensamiento.

La concepción del aprendizaje como un proceso en espiral se fundamenta en la idea de que la construcción del conocimiento no ocurre en forma lineal, ya que el ser humano se apropia del mundo desde los diversos modos en que es capaz de percibirlo. Bruner (1984) distingue tres modos básicos en que las personas se representan la realidad: uno a través de la acción concreta con los objetos, otro por medio de imágenes que transforman la acción en un ícono que las representa, y finalmente, un modo simbólico que emplea símbolos para la representación, como por ejemplo las palabras. Para el autor, estos modos de representación pueden convivir simultáneamente en un sujeto y son el reflejo de su desarrollo cognitivo. Por esta razón, plantea que los currículos deben ser en espiral, con el fin de profundizar en la adquisición del conocimiento, organizando los procesos educativos de tal forma de brindar oportunidades sucesivas a las niñas y niños para apropiarse del conocimiento de manera cada vez más profunda y significativa.

En sintonía con los planteamientos de Bruner, Pichón Riviere describe el aprendizaje como un proceso que se da en espiral. Para el autor, el aprender se desarrolla como una secuencia espiralada y no lineal, en la que emergen obstáculos, momentos de antagonismo y momentos dilemáticos que solo en el proceso de aprendizaje se transforman en problemáticos (De Quiroga, 1994). Para Pichón Riviere, el aprendizaje se define como la “apropiación instrumental (por el conocimiento) de la realidad para transformarla” (De Quiroga, 1994, p.6); en esta apropiación, existe un momento en que el mundo es percibido por el sujeto desde su sensorialidad, luego a partir de la elaboración de conceptos, y en un nivel más avanzado desde la transformación del conocimiento, que supone la reinterpretación del mundo externo hecha por el propio sujeto.

Ahora bien, las posibilidades de aprender, transitando desde la sensorialidad hacia la transformación de conocimientos en un proceso en espiral, es posible para todas y todos los estudiantes. En esta convicción, las Progresiones de Aprendizaje en Espiral y sus Orientaciones para la Implementación se sustentan en los avances de las neurociencias, que reconocen la plasticidad cerebral del ser humano y sus múltiples posibilidades de aprender. Al respecto, Feuerstein (1990) plantea que todas las personas pueden modificar sus estructuras cognitivas, más allá de las situaciones particulares que los determinan. Para este teórico “la modificabilidad es accesible a todos los seres humanos, sin importar la etiología exógena o endógena de su condición” (Feuerstein, 1990, pág. 13). Los aportes de Feuerstein han permitido organizar procesos de mediación orientados a ampliar las posibilidades de aprendizaje de niños y niñas sobre quienes se tenía muy baja expectativa de desarrollo, por sus condiciones biológicas o de salud.

¿Cómo se construyeron las Progresiones de Aprendizaje en Espiral?

Estas Progresiones se elaboraron en el marco de un Convenio de Colaboración entre la Unidad de Educación Especial del Ministerio de Educación y la Carrera de Pedagogía en Educación Diferencial con mención en Desarrollo Cognitivo de la Universidad Diego Portales.

El proceso de elaboración de las Progresiones de la asignatura de Matemática siguió la misma ruta que las de Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales e Historia, Geografía y Ciencias Sociales. Para cada asignatura se constituyó un equipo interdisciplinar formado por: (i) un/a o dos docentes de educación especial que se desempeñan en escuelas diferenciales o escuelas básicas con Programa de Integración Escolar; (ii) un/a o dos académicos especialistas en la disciplina específica; (iii) y una académica del área de Educación Especial, especialista en desarrollo cognitivo.

Estos equipos se reunieron en jornadas por asignatura y jornadas generales, en las que se fueron implementando los procesos de construcción del instrumento, retroalimentando los avances parciales y reflexionando en torno a los desafíos identificados, tanto desde los mismos equipos de asignatura, como desde el equipo coordinador del proyecto. Este último estuvo constituido por tres académicas del área de Educación Especial y dos académicos expertos en desarrollo curricular.

Las etapas seguidas para la elaboración del instrumento fueron las siguientes:

1. **Priorización de Objetivos de Aprendizaje (OA):** A partir del empleo de procedimientos cuantitativos y cualitativos, en esta etapa se seleccionaron los OA de la asignatura en base a criterios derivados del enfoque Ecológico Funcional y el Enfoque Multidimensional sobre el Funcionamiento Humano y la Discapacidad. Los criterios empleados para la priorización fueron los siguientes:
 - El OA incluye habilidades y conocimientos que, en su conjunto, permiten proyectar el desarrollo de destrezas prácticas, es decir, habilidades para funcionar independientemente en la vida diaria (ej.: preparar comida; alimentarse; limpiar y ordenar la casa; movilizarse a pie y en locomoción colectiva, entre otras).
 - El OA se enfoca en la adquisición de conocimientos relevantes para desenvolverse en la vida y tomar decisiones en forma auto determinada: habilidades de comunicación y lenguaje; lectura y escritura; uso de los números y operaciones matemáticas, entre otras.
 - El OA permite proyectar el desarrollo de habilidades sociales y emocionales (habilidades para establecer relaciones interpersonales; competencias emocionales, como el reconocimiento y manejo de emociones, la tolerancia a la frustración, la empatía, asertividad, entre otras).
 - El OA se orienta al desarrollo del auto cuidado y/o a la construcción de un proyecto de vida satisfactorio.
 - El OA permite proyectar el aprendizaje sobre el cuidado de su entorno natural, cultural y social y su relevancia.
 - El OA permite proyectar la participación de las y los estudiantes en la vida en sociedad, orientándose al desarrollo del pleno ejercicio de la ciudadanía.
 - Análisis de las Bases Curriculares: se realizó un análisis exhaustivo de las Bases Curriculares, con el fin de identificar Progresiones en los ejes de conocimientos,

es decir, secuencias de OA que aparecieran en forma recursiva de 1° a 6° año básico. Luego esta información fue contrastada con los OA priorizados, con el fin de detectar las oportunidades del currículum para el desarrollo de Progresiones de OA priorizados, y para identificar OA priorizados con escaso potencial para establecer una Progresión. Esta información permitió definir Progresiones en base al currículum. En algunos casos, los OA de un curso se repitieron en un curso superior, con el fin de dar mayor tiempo para su desarrollo y asegurar el aprendizaje por parte de las y los estudiantes.

2. **Análisis de las Bases Curriculares:** se realizó un análisis exhaustivo de las Bases Curriculares, con el fin de identificar Progresiones en los ejes de conocimientos, es decir, secuencias de OA que aparecieran en forma recursiva de 1° a 6° año básico. Luego esta información fue contrastada con los OA priorizados, con el fin de detectar las oportunidades del currículum para el desarrollo de Progresiones de OA priorizados, y para identificar aquéllos con escaso potencial para establecer una Progresión. Esta información permitió definir Progresiones en base al currículum. En algunos casos, los OA de un curso se repitieron en un curso superior, con el fin de dar mayor tiempo para su desarrollo y asegurar el aprendizaje por parte de las y los estudiantes.
3. **Identificación de los ejes a abordar en las Progresiones:** considerando los OA priorizados, el equipo de asignatura seleccionó los ejes que estructurarían las Progresiones. En este caso, se mantuvieron los ejes establecidos en las Bases Curriculares.
4. **Construcción del Propósito Norte de la asignatura y Propósitos por Eje:** en base al sentido de los OA priorizados, los equipos procedieron a elaborar el Propósito Norte de la asignatura y los propósitos de cada Eje.
5. **Consolidación de las Progresiones y elaboración de Orientaciones:** luego de varios procesos de retroalimentación, el equipo coordinador estructuró las Progresiones para la asignatura y gestionó la elaboración de las Orientaciones para su implementación.
6. **Proceso de Validación: el instrumento de Progresiones y sus Orientaciones experimentó cuatro procesos de validación:** (i) consulta con docentes de educación diferencial, quienes se pronunciaron sobre la pertinencia, relevancia, claridad y utilidad de la propuesta de propósitos norte y por ejes, aportaron a la mejora de estas propuestas para las cuatro asignaturas y dieron su opinión sobre la propuesta preliminar de orientaciones; (ii) validación interna con equipos por asignatura de la propuesta mejorada, en base a conclusiones de la consulta realizada a docentes de educación diferencial. Los objetivos de este proceso fueron analizar la pertinencia, relevancia, claridad y utilidad de la propuesta de Progresiones para cada una de las asignaturas, y determinar sugerencias de mejora del modelo, incluyendo la selección de Objetivos de Aprendizaje de cada Progresión; (iii) consulta y validación con 13 expertos, 12 chilenos y uno internacional, de la propuesta ajustada de Progresiones de Aprendizaje en Espiral y Orientaciones para su Implementación, en función de las observaciones del proceso de validación interna. Los objetivos del proceso fueron: analizar la pertinencia, relevancia, claridad y utilidad de la propuesta de Progresiones en cada una de las asignaturas, analizar la propuesta de orientaciones y determinar sugerencias de mejora; (iv) proceso de validación con docentes de 20 establecimien-

tos educativos de diversas regiones del país, incluyendo escuelas especiales, escuelas con Programa de Integración Escolar y aulas hospitalarias. Se consideraron dos profesionales por establecimiento: coordinadora técnico-pedagógica y docente de aula. Las y los profesionales validadores analizaron el instrumento en función de los siguientes parámetros:

- Claridad y comprensibilidad de la presentación y fundamentos del instrumento.
- Coherencia del Propósito Norte y los Propósitos de los Ejes con el currículo de la asignatura.
- Coherencia del Propósito Norte y los Propósitos de los Ejes con el Enfoque Ecológico y Funcional y el Modelo Biopsicosocial de la Discapacidad.
- Coherencia de cada Progresión con el Propósito Norte de la asignatura y el Propósito del Eje al que se adscribe.
- Coherencia de cada Progresión con el Enfoque Ecológico y Funcional, el Modelo Biopsicosocial de la Discapacidad y el Modelo Multidimensional de la Discapacidad Intelectual.
- Claridad de la estructura del capítulo de Orientaciones para la toma de decisiones utilizando las Progresiones de Aprendizaje.
- Pertinencia, claridad y suficiencia de los fundamentos teóricos propuestos en el capítulo de Orientaciones.
- Pertinencia, claridad y suficiencia de los pasos descritos y ejemplificados en las Orientaciones.

El documento final de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral y Orientaciones para su Implementación consideró la evaluación y observaciones derivadas del proceso de validación realizado con las y los profesionales de las 20 escuelas representantes de diversas regiones de Chile.

Variables consideradas para la construcción de las Progresiones

En consistencia con los pasos descritos anteriormente, para la construcción de este instrumento se consideraron las siguientes variables:

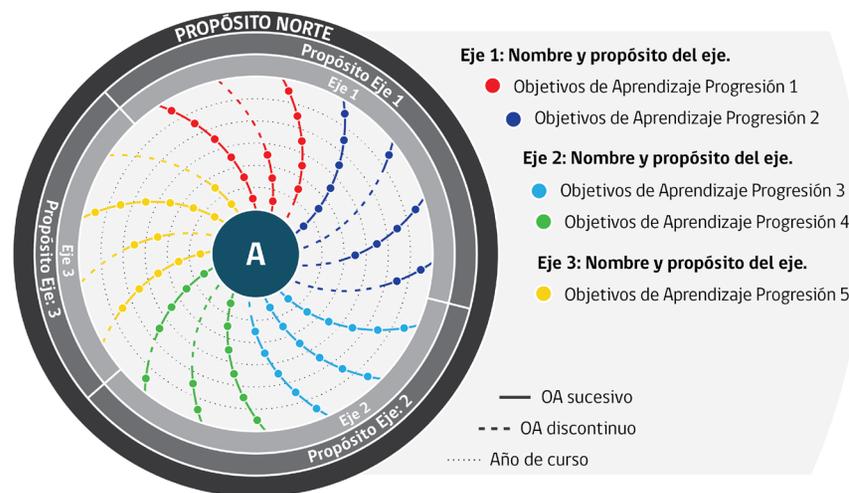
- La recursividad de los Objetivos de Aprendizaje (OA) en la trayectoria curricular, vale decir su presencia expresada en una secuencia regida por un mismo sentido temático o de habilidades entre 1° a 6° básico.
- La relevancia de los OA, que considera su funcionalidad para la vida de las y los estudiantes y su valor para promover: la autonomía y toma de decisiones; el desarrollo de habilidades sociales y emocionales; el autocuidado y la construcción de un proyecto de vida satisfactorio; el cuidado del entorno natural, cultural y social; y la participación en la sociedad y ejercicio de la ciudadanía.

- El potencial de los Objetivos de Habilidades presentes en la asignatura para utilizarlos como Progresiones, por su consistencia con el sentido de la asignatura, la coherencia con los OA asociados a los ejes, su recursividad en la trayectoria formativa y su relevancia para la vida de las y los estudiantes.

Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral

El siguiente esquema muestra la lógica de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral. Al centro, la letra A representa el nombre de la asignatura, cuyo desarrollo se materializa en secuencias de Objetivos de Aprendizaje representados por puntos de colores que avanzan en forma dinámica hacia el logro del Propósito del Eje al cual tributan y al Propósito Norte, que constituye el sentido global de la asignatura. Los Objetivos de Aprendizaje de un mismo color, representados por puntos, pertenecen a una misma Progresión de Aprendizaje, ya que incorporan conocimientos y/o habilidades de un mismo ámbito o temática, que van progresando entre 1° y 6° año básico, en ocasiones en forma continua, es decir, cubriendo todos los cursos; y en otras, en forma discontinua, lo que significa que los OA solo progresan en un tramo de la trayectoria, por ejemplo, de tercero a sexto año básico.

Esquema 1:
Modelo de Progresiones de Aprendizaje en Espiral



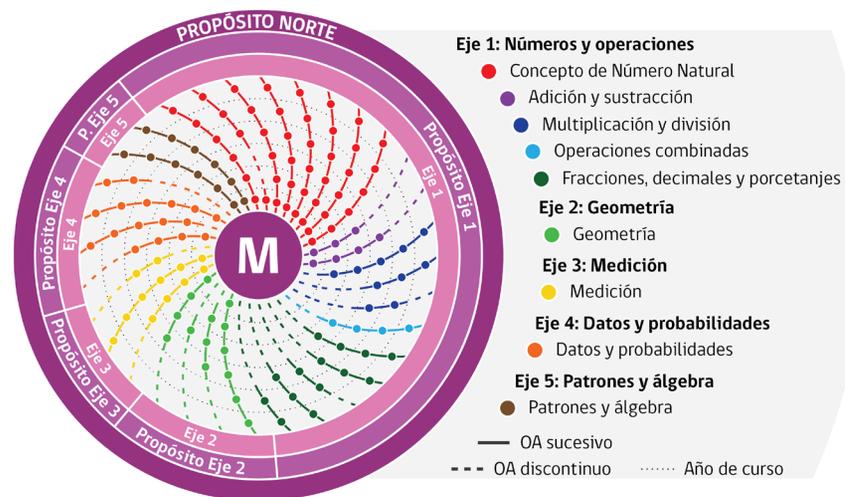
Como se ha señalado, las Progresiones apuntan al desarrollo de un Propósito Norte entendido como un punto de referencia que enmarca la dirección hacia la que se espera que las y los estudiantes avancen en su trayectoria formativa. Se trata de un horizonte de sentido amplio, cuya finalidad es hacer prevalecer el significado intrínseco y global de la asigna-

tura, por sobre una comprensión reduccionista del currículo, entendido como una serie de objetivos aislados que deben ser tratados para lograr su cobertura. Este Propósito se nutre además de una visión ecológica y funcional, lo que implica el desarrollo de aprendizajes relevantes y pertinentes para la vida.

En consistencia con lo anterior, cada eje de la asignatura presenta un propósito más específico, referido a las temáticas y/o habilidades que dan coherencia a los OA que se incluyen en cada Progresión. El Propósito del Eje instala “un desde” y “un hacia” del aprendizaje, sin un carácter prescriptivo, sino que más bien orientador. Así, se espera que las y los docentes desarrollen una visión comprensiva del para qué del aprendizaje y que visualicen los caminos por los cuales las y los estudiantes pueden transitar desde el punto de vista de las experiencias pedagógicas, con el fin de construir aprendizajes con sentido y relevancia para sus vidas.

Finalmente, cada eje integra una o más Progresiones que, a su vez, incluyen una o más líneas de OA asociados a alguna temática y/o habilidad específica. Las líneas de una misma Progresión se complementan entre sí e incluyen OA que, a veces por su complejidad, no parten en 1° básico; en otras oportunidades, la línea de OA finaliza antes de 6° básico, por tratarse de objetivos que son base para la adquisición de otros más complejos. En el siguiente esquema se ilustra el modelo de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática.

Esquema 2:
Gráfico ilustrativo de la noción de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática



Tal como se aprecia en el esquema 2, la asignatura de Matemática incluye nueve Progresiones. Cada una de ellas presenta líneas de OA, algunas de 1° a 6° año, y otras que comienzan en cursos más avanzados, ya que requieren el desarrollo de objetivos previos, siguiendo la estructura de las Bases Curriculares. De la misma manera, otras líneas de Progresiones solo progresan en cursos más bajos, ya que constituyen la base de otros aprendizajes que se desarrollan en los cursos superiores. Es importante destacar que, independientemente de que las líneas específicas no siempre integren OA de 1° a 6°, cada eje, considerado como un todo, sí lo hace. Es esta característica la que permite la recursividad del aprendizaje, ya que las Progresiones están referidas a una temática y ámbito de habilidades y proponen objetivos que se complementan, avanzando hacia el Propósito del Eje que las contiene. Tanto el Propósito del Eje como el Propósito Norte de la asignatura dan un sentido explícito al trabajo realizado, que trasciende hacia el desarrollo de habilidades para la vida.

Es importante recalcar que las Progresiones de Aprendizaje en Espiral constituyen una propuesta flexible para la implementación curricular, que considera los funcionamientos diversos de las y los estudiantes que requieren mayores apoyos en su aprendizaje, y se sustenta en los principios de calidad, equidad y flexibilidad planteados en la Ley General de Educación (Mineduc, 2009). En este marco, los Objetivos de Aprendizaje priorizados son los mismos que proponen las Bases Curriculares, separando o reservando aquellos considerados menos funcionales y pertinentes a la realidad de estudiantes con discapacidades más complejas o que presentan discapacidad múltiple.

De este modo, como se verá en el tercer capítulo del presente documento, referido a las Orientaciones para la Implementación de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral, las y los docentes que utilicen este instrumento pueden:

- trabajar sin ajustarlo
- complementarlo con OA de las Bases Curriculares que no fueron incluidos en él
- utilizarlo proponiendo adecuaciones curriculares a los OA

En el último caso, por ejemplo, graduando el nivel de complejidad o dando mayor espacio de tiempo para el trabajo con un determinado objetivo, entre otras posibilidades. Estas decisiones profesionales dependerán fundamentalmente de la contextualización del grupo curso con el que se trabaje.



2

Segundo Capítulo:

Progresiones de Aprendizaje en Espiral
asignatura de Matemática

2.

Segundo Capítulo:

Progresiones de Aprendizaje en Espiral asignatura de Matemática

En este capítulo se presentan las Progresiones de Aprendizaje de la asignatura, introduciendo cada una de ellas con una breve descripción, seguida de la respuesta a las siguientes preguntas: ¿Por qué trabajar esta Progresión? y ¿Cómo trabajar esta Progresión? Las respuestas a estas preguntas dan cuenta de elementos didácticos que se relacionan con la funcionalidad y pertinencia del aprendizaje para la vida. Antes de presentar las Progresiones, se explicitan el Propósito Norte de la Asignatura y los Propósitos de los Ejes.

Propósito Norte de la Asignatura

Al llegar a sexto año básico, se espera que las y los estudiantes sean capaces de descubrir y experimentar diferentes maneras de interpretar y actuar en el entorno, mediante la resolución de problemas que involucren el uso de habilidades matemáticas como: representar, modelar, visualizar, argumentar y comunicar, entre otras, a través del uso de conocimientos y razonamientos asociados a la numeración, al álgebra, la geometría, la medición, el uso de datos y las probabilidades, ampliando así las oportunidades de participar en forma autónoma y auto determinada en la vida en sociedad.

Tabla 6:
Propósitos por Eje

EJES	PROPÓSITOS	EJES	PROPÓSITOS
NÚMEROS Y OPERACIONES	Descubrir y experimentar el uso de números naturales y racionales en contextos de resolución de problemas cotidianos, aplicando estrategias que van desde el conteo de números naturales, su ordenamiento, estimación y representación hacia el desarrollo de operaciones matemáticas con números naturales y racionales, utilizando recursos concretos, representaciones pictóricas, el cálculo mental y los algoritmos asociados a las operaciones. El uso de números naturales y racionales permite a las y los estudiantes contar con más recursos para interpretar el mundo en que viven y actuar en él, con el fin de resolver problemas que involucran su autonomía y capacidad para tomar decisiones.	GEOMETRÍA	Aplicar habilidades y conocimientos geométricos, en el contexto de la resolución de problemas cotidianos, a través de la construcción de aprendizajes que van desde el reconocimiento de figuras 3D y 2D, líneas rectas y curvas y ángulos en sus entornos cercanos hacia el empleo y aplicación de conceptos geométricos cada vez más precisos, la visualización de figuras 3D y la aplicación de transformaciones isométricas de figuras 2D. La adquisición de estos aprendizajes permite a las y los estudiantes contar con mayores recursos para comprender, describir y utilizar funcionalmente objetos que son parte de su mundo. De igual forma, los acerca a la comprensión de patrones estéticos y obras de arte y arquitectura de la humanidad.
PATRONES Y ÁLGEBRA	Descubrir y aplicar estrategias para establecer relaciones de igualdad y diferencia que permitan trabajar con patrones y aproximarse al álgebra. Se espera que las y los estudiantes avancen, en el marco de la resolución de problemas, desde la comprensión y creación de patrones repetitivos, y la descripción y registro de situaciones de igualdad y desigualdad, hacia el descubrimiento de reglas que expliquen la formación de patrones y permitan establecer predicciones, así como resolver problemas usando ecuaciones e inecuaciones. Estos aprendizajes amplían las posibilidades de comprensión del mundo y de toma de decisiones autónomas, a partir del establecimiento de relaciones y anticipación de situaciones.	MEDICIÓN	Resolver diversos problemas contextuales y cotidianos, que avanzan desde la medición con unidades no estandarizadas hacia el empleo de unidades estandarizadas, considerando diferentes magnitudes, como la longitud, área, peso, entre otras, mediante la caracterización y aplicación progresiva de estrategias de medición cada vez más precisas. Lo anterior, permitirá que las y los estudiantes adquieran aprendizajes relativos a la medición que les permitan una mayor comprensión de su entorno y capacidad de actuar en él en forma autónoma.
		DATOS Y PROBABILIDADES	Resolver problemas contextuales y funcionales, que involucran el uso de datos y estimación de probabilidades, a través de la construcción de aprendizajes que van desde la recolección, registro, interpretación y comunicación de datos hacia la interpretación de gráficos complejos y el uso de datos para estimar la posible ocurrencia de algunos sucesos. Estos aprendizajes brindan opciones a las y los estudiantes para conceptualizar el mundo en que viven, comunicar información sobre él y anticiparse a situaciones que puedan ocurrir, con el fin de tomar decisiones en beneficio de una mejor calidad de vida.

EJE 1

NÚMEROS Y OPERACIONES

Progresión 1:

Concepto de Número Natural

Esta Progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional cuyo foco es el aprendizaje del número natural, su función y representación. En este sentido, las líneas de objetivos de esta Progresión se relacionan con: el sentido cardinal y ordinal del número natural; la lectura, escritura y diversas representaciones de números y cantidades; las reglas y funciones del Sistema de Numeración Decimal (SND, en adelante); la cuantificación aproximada de cantidades mediante la estimación; el orden y la comparación; y la composición y descomposición de números. Entre 1° y 3° básico, estas líneas progresan en forma independiente, luego, a partir de 4° año básico convergen en una sola, ya que el Currículo Nacional engloba todos estos aprendizajes en un solo Objetivo de Aprendizaje.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

El conocimiento del conjunto de los Números Naturales ha permitido resolver problemas cotidianos de toda índole en la historia de la humanidad. Así, en un principio, la cuantificación de animales en un ganado se realizaba estableciendo la correspondencia entre los nudos de una cuerda o piedras y los animales del ganado (Boyer, 2007). Lo poco económico y eficiente de esta estrategia de cuantificación, al estar involucradas grandes cantidades, motivó a la sociedad a elaborar un conocimiento cultural, basado en relaciones lógicas, que permitieran resolver la cuantificación (Gómez, 1989). Con el tiempo, la simbolización de dichas cantidades, utilizando diferentes guarismos según la cultura, permitió una notable mejora en el manejo numérico. En este marco, el Sistema de Numeración Decimal, organizado en agrupaciones sucesivas de a 10 y una escritura ordenada basada en el valor posicional, ha permitido consolidar la construcción del número, junto con construir un conjunto de reglas para actuar de mejor manera con ellos.

El aprendizaje de los números naturales permitirá a las y los estudiantes apropiarse de un objeto cultural que constituye una herramienta para interpretar y actuar en el mundo de manera independiente. Desde un Enfoque Ecológico y Funcional, las destrezas de numeración en números naturales son útiles para: (i) comprender y utilizar información personal, como fecha de nacimiento, edad, RUT, dirección; (ii) manejar eficientemente el dinero; (iii) interpretar información presentada numéricamente, como recorridos de microbuses, tallas de ropa y calzado; (iv) manejar información temporal, al utilizar el calendario y el reloj; entre otras posibilidades.



¿Cómo trabajar esta Progresión?

En primer lugar, es necesario distinguir que los números tienen un uso social que difiere del que le damos en el SND, por ejemplo, los números son utilizados como etiquetas para identificar recorridos de taxis colectivos, en cuyo caso, no se asocian a cantidad, sino que a un trayecto; lo mismo sucede con los números telefónicos. Por esta razón, las niñas y niños entran tempranamente en contacto con este objeto de conocimiento cuyo análisis, para efectos de la enseñanza, debe incorporar tanto los aspectos matemáticos como aquellos referidos a las prácticas sociales que involucran y a los intercambios que tienen lugar a partir de esas prácticas (Terigi & Wolman, 2007).

Desde un enfoque didáctico, la enseñanza del SND y de la matemática en general, debe poner en juego la habilidad de resolución de problemas, entendiendo por problema “toda situación que lleve a los alumnos a poner en juego los conocimientos de los que disponen pero que, a la vez, ofrece algún tipo de dificultad que torna insuficientes dichos conocimientos y fuerza a la búsqueda de soluciones en la que se producen nuevos conocimientos, modificando (enriqueciendo o rechazando) los conocimientos anteriores” (Secretaría de Educación, 1996, pág. 4)

Así, la cuestión para la o el docente es identificar qué tipo de problemas se pueden proponer en el aula, para que las niñas y niños, a partir del conocimiento que tienen de los números, puedan avanzar en la comprensión de la naturaleza y funcionamiento del SND, como objeto matemático (Terigi & Wolman, 2007). Los problemas presentados a las y los estudiantes deben tener un sentido práctico y real, por ejemplo, para trabajar el conteo se podría proponer como desafío: “necesitamos saber cuántos libros de cuentos tenemos en la sala y si alcanzan para todos, ¿cómo podemos saberlo?, ¿qué podríamos hacer para saberlo?”. En este caso, la idea es que niñas y niños se aproximen a la colección de libros que hay en la sala y los cuenten, luego, que cuenten a sus compañeros y busquen una forma de verificar si la cantidad de libros alcanza para todas y todos. El rol docente es la generación de oportunidades para que niñas y niños confronten sus actuales conocimientos con otros que irán construyendo por la necesidad de hacerlo. Para esto, puede presentar experiencias que varíen en el ámbito numérico, la condición o materialidad y la disposición de los objetos, con el fin de facilitar la construcción progresiva de los conocimientos que están en juego, por ejemplo: contar solo aquello que estamos contando; no contar dos veces el mismo elemento; reconocer que el último número que decimos, es el que representa la cantidad total; asumir que, sin importar el orden en el que contemos, si lo hacemos bien, siempre tendremos la misma cantidad; entre otros aspectos (Noda, y otros, 2007).

De igual forma, el logro de los OA relativos a las destrezas de numeración, han de abordarse desde los conocimientos previos que tienen niñas y niños, dando oportunidades para: el uso de la información; la búsqueda de regularidades; y finalmente, la búsqueda de los principios que rigen el sistema (Lerner & otros, 1994. En Terigi & Wolman, 2007). De esta forma, en el trabajo con números, se les podría proponer a las y los estudiantes

que: “en el marco de las compras para nuestro paseo de curso, necesitamos ordenar un grupo de números que representan la cantidad de dinero que cuestan paquetes de fideos de diferentes marcas, con el fin de identificar el que cuesta menos”. Se reparten tarjetas con los números presentados en formatos diversos, y se les solicita que, en pequeños grupos, vean la forma de ordenar estos números de menor a mayor. En este espacio aparecerán las hipótesis que niñas y niños se hacen sobre los números y las formas de identificar los que representan más o menos dinero. Luego de compartir estas hipótesis, la o el docente, en base al conocimiento de sus estudiantes, decidirá sobre la conveniencia de seguir presentándoles tareas de este tipo, que les pongan en contacto con los números, o avanzará a la conceptualización del SND, utilizando los conocimientos previos que ha detectado.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1º a 4º básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para niñas y niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo “Conociendo los números parte I”. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que, en una misma aula, comparten estudiantes de distintos cursos. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

OA_1

Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.

OA_2

Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º).

OA_3

Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

OA_4

Comparar y ordenar números del 0 al 20 de menor a mayor y/o viceversa utilizando material concreto y/o usando software educativo.

OA_5

Estimar cantidades hasta 20 en situaciones concretas, usando un referente.

OA_6

Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.

OA_8

Determinar las unidades y decenas en números del 0 al 20, agrupando de a 10, de manera concreta, pictórica y simbólica.

2° BÁSICO

OA_1

Contar números del 0 al 1.000 de 2 en 2, de 5 en 5, de 10 en 10 y de 100 en 100 hacia adelante y hacia atrás empezando por cualquier número menor que 1.000.

OA_2

Leer números del 0 al 100 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

OA_3

Comparar y ordenar números del 0 al 100 de menor a mayor y viceversa, usando material concreto y monedas nacionales de manera manual y/o por medio de software educativo.

OA_4

Estimar cantidades hasta 100 en situaciones concretas, usando un referente.

OA_5

Componer y descomponer números del 0 a 100 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.

OA_7

Identificar las unidades y decenas en números del 0 al 100, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

3° BÁSICO

OA_1

Contar números del 0 al 1.000 de 5 en 5, de 10 en 10, de 100 en 100:

- Empezando por cualquier número natural menor que 1.000
- De 3 en 3, de 4 en 4..., empezando por cualquier múltiplo del número correspondiente.

OA_2

Leer números hasta 1.000 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.

OA_3

Comparar y ordenar números naturales hasta 1.000, utilizando la recta numérica o la tabla posicional de manera manual y/o por medio de software educativo.

OA_4 (2° Básico)

Estimar cantidades hasta 100 en situaciones concretas, usando un referente.

OA_5 (2° Básico)

Componer y descomponer números del 0 a 100 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.

OA_5

Identificar y describir las unidades, las decenas y las centenas en números del 0 al 1.000, representando las cantidades de acuerdo a su valor posicional, con material concreto, pictórico y simbólico.

4° BÁSICO

OA_1



Representar y describir números del 0 al 10.000:

- Contándolos de 10 en 10, de 100 en 100, de 1.000 en 1.000.
- Leyéndolos y escribiéndolos.
- Representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica.
- Comparándolos y ordenándolos en la recta numérica o la tabla posicional.
- Identificando el valor posicional de los dígitos hasta la decena de mil.
- Componiendo y descomponiendo números naturales hasta 10.000 en forma aditiva, de acuerdo a su valor posicional.

5° BÁSICO

OA_1



Representar y describir números naturales de hasta más de 6 dígitos y menores que 1.000 millones:

- Identificando el valor posicional de los dígitos.
- Componiendo y descomponiendo números naturales en forma estándar y expandida aproximando cantidades.
- Comparando y ordenando números naturales en este ámbito numérico.
- Dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales.

6° BÁSICO

OA_1 (5° Básico)

Representar y describir números naturales de hasta más de 6 dígitos y menores que 1.000 millones:

- Identificando el valor posicional de los dígitos.
- Componiendo y descomponiendo números en forma estándar y expandida.
- Aproximando cantidades.
- Comparando y ordenando números en este ámbito numérico.
- Dando ejemplos de estos números naturales en contextos reales.

EJE 1

NÚMEROS Y OPERACIONES

Progresión 2:

Adición y Sustracción

Esta Progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional cuyo propósito es la construcción de estrategias de cálculo, tanto a nivel mental como algorítmico, en operaciones de adición y sustracción que se dan en el conjunto de los números naturales. El cálculo algorítmico se refiere a una serie de reglas que se aplican en un orden establecido, independientemente de los datos a usar, y que garantizan el logro de un resultado a partir de un número finito de pasos, por ejemplo, al sumar números comenzando por la suma de unidades, luego de decenas y finalmente de centenas, siguiendo reglas y pasos pre-establecidos. Por su parte, el cálculo mental se entiende como un conjunto de procedimientos que, considerando los datos, se articulan sin utilizar un algoritmo predeterminado, con el fin de obtener un resultado exacto o aproximado (Chelle, García, Robalo, Sacha, & Wall, 2009).

¿Por qué trabajar esta Progresión?

Para la sociedad, el aprendizaje del número fue un hito que permitió grandes avances en términos culturales, no solo por la posibilidad de cuantificar las cosas, sino también por poder anticiparse a la resolución de problemas que involucran la aritmética. En este contexto, el conteo fue un conocimiento que no se hizo suficiente para resolver nuevos problemas presentes en la sociedad, lo que dio pie a la construcción de la adición y la sustracción.

El campo aditivo en números naturales es el cuerpo de conocimiento que involucra, entre otras cosas, los tipos de problemas, las estrategias de cálculo mental y de cálculo algorítmico, así como los argumentos matemáticos que los justifican, relacionados con la adición y la sustracción. En este sentido, es claro visualizar la utilidad y funcionalidad que tiene este saber para las y los niños, pues permite resolver problemas que implican el cálculo en situaciones cotidianas que mejoran su calidad de vida, por ejemplo, al comprar en forma eficiente. Ahora bien, no es solo la funcionalidad de estos aprendizajes lo que marca la relevancia de trabajar esta Progresión, sino también las posibilidades de potenciar el razonamiento de niñas y niños, al establecer relaciones complejas y anticiparse a determinados fenómenos; por ejemplo: reconocer si el dinero con que se cuenta alcanza para comprar algo o determinar cuánto más se puede comprar. En este sentido, no son los algoritmos de cálculo los aspectos nucleares de la Progresión, sino más bien, las diversas estrategias que las y los estudiantes pueden elaborar para resolver estos problemas, procurando anticiparse y reaccionar de mejor manera.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

El aprendizaje de la suma y la resta incluye tres grandes dimensiones: la resolución de problemas, las estrategias de cálculo mental y los algoritmos del cálculo. Con relación al cálculo mental, Sancha (s/a) plantea que “Desde sus primeros contactos con los números, los niños pueden hacer cálculos en la cabeza. Por ejemplo, si se les propone resolver el cálculo $5 + 6$, algunos pueden hacer uso de sus dedos contando a partir de 5 o de 6, o de lápices utilizando el conteo para obtener 11. Otros pueden guardar el 6 en la cabeza y contar 5 más a partir de él: 7, 8, 9, 10 y 11, es decir, usan el sobreconteo desde 6” (pág. 5). La autora propone que el conteo, el sobreconteo y el cálculo mental muestran que niñas y niños se aproximan al cálculo desde diversos niveles de conceptualización.

Ahora bien, la idea es avanzar desde el conteo hacia el cálculo mental, lo que implica reconocer que hay un modelo aritmético a la base del resultado, en el caso anterior, que debo agregar 6 al 5. Sin embargo, este avance no se da en forma lineal, ni simultánea para todos los niños y niñas, ni de un modo definitivo para un mismo estudiante: “Es importante señalar que no se trata de saltar los procedimientos de tipo conteo, pues son indispensables por un tiempo para muchos alumnos y para diversos problemas. La tarea consiste en ayudar a los alumnos a superarlos y a incorporar procedimientos más vinculados a la posibilidad de operar con los números, como así también de disponer de resultados” (Secretaría de Educación, Dirección de Curriculum, Municipalidad de Buenos Aires, 1996)

Para trabajar el cálculo mental se requiere que niñas y niños construyan un repertorio de cálculos memorizados que sirvan de base para la construcción de nuevos cálculos. Por ejemplo: la suma de números iguales ($2+2 / 3+3 / 4+4$); la suma de un número + 1 ($2+1 / 5+1 / 7+1$); las sumas que me dan 10 por resultado ($1+9 / 2+8 / 3+7 / 4+6 / 5+5 / 6+4 / 7+3 / 8+2 / 9+1$). En este contexto específico, cada invitación al desarrollo de un cálculo mental es el planteamiento de un desafío o problema que puede tener múltiples formas de resolución. Por esta razón, los objetivos de esta línea de la Progresión apuntan a la descripción y aplicación de las estrategias. Las y los docentes pueden proponer a sus estudiantes que realicen cálculos en parejas o pequeños grupos, para luego poner en común los resultados y estrategias utilizadas. Las actividades desarrolladas pueden combinar el trabajo concreto, pictórico y simbólico, en la medida en que surja como necesidad de apoyo para las y los estudiantes.

Cabe destacar que niñas y niños que aprenden los algoritmos tradicionales sin haber trabajado el cálculo mental presentan una menor flexibilidad en el empleo de estrategias para la resolución de cálculos. En contraposición, quienes han aprendido estrategias de cálculo mental desarrollan mayor autonomía y control de sus decisiones al calcular: “Quien resuelve a través del cálculo mental tiene control sobre lo que hace, elige su camino, busca la estrategia que le parece más pertinente. La diversidad de formas de resolver en las que es necesario tomar decisiones respecto de cómo descomponer los números y qué cálculos parciales hacer, no suele ser desplegada por niños y niñas a los que solo se les ha presentado el cálculo algorítmico como única manera de obtener el

resultado” (Chelle, García, Robalo, Sacha, & Wall, 2009).

Los algoritmos, deben ser estudiados incluyendo el estudio del Sistema de Numeración Decimal, ya que se basan en él. La enseñanza de los algoritmos debe vincularse a las estrategias de cálculo mental, presentándolos como una nueva organización de las escrituras de esos cálculos. Se espera que los algoritmos sean abordados en contextos de resolución de problemas que impliquen la comprensión de las operaciones y el empleo de estrategias que combinen el uso de lo concreto, lo pictórico y lo simbólico, tal como es propuesto en los mismos Objetivos de Aprendizaje de la Progresión.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1° a 4° básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para niñas y niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo “Aplicando las operaciones y conociendo sus significados”. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que, en una misma aula, comparten estudiantes de distintos cursos. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

OA_7 ➤

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones y las sustracciones hasta 20:

- Conteo hacia adelante y atrás.
- Completar 10.
- Dobles.

2° BÁSICO

OA_6 ➤

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para adiciones y sustracciones hasta 20:

- Completar 10.
- Usar dobles y mitades.
- "Uno más uno menos".
- "Dos más dos menos".
- Usar la reversibilidad de las operaciones.

3° BÁSICO

OA_4 ➤

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para las adiciones y las sustracciones hasta 100:

- Por descomposición.
- Completar hasta la decena más cercana.
- Usar dobles.
- Sumar en vez de restar.
- Aplicar la asociatividad.

OA_9 ➤

Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos:

- Usando un lenguaje cotidiano para describir acciones desde su propia experiencia.
- Representando adiciones y sustracciones con material concreto y pictórico, de manera manual y/o usando software educativo.
- Representando el proceso en forma simbólica.
- Resolviendo problemas en contextos familiares.
- Creando problemas matemáticos y resolviéndolos.

OA_9 ➤

Demostrar que comprende la adición y la sustracción en el ámbito del 0 al 100:

- Usando un lenguaje cotidiano y matemático para describir acciones desde su propia experiencia.
- Resolviendo problemas con una variedad de representaciones concretas y pictóricas, de manera manual y/o usando software educativo.
- Registrando el proceso en forma simbólica.
- Aplicando los resultados de las adiciones y las sustracciones de los números del 0 a 20 sin realizar cálculos.
- Aplicando el algoritmo de la adición y la sustracción sin considerar reserva.
- Creando problemas matemáticos en contextos familiares y resolviéndolos.

OA_6 ➤

Desemostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 1.000:

- Usando estrategias personales con y sin material concreto.
- Creando y resolviendo problemas de adición y sustracción que involucren operaciones combinadas, en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o por medio de software educativo.
- Aplicando los algoritmos con y sin reserva, progresivamente, en la adición de hasta cuatro sumandos y en la sustracción de hasta un sustraendo.

OA_3

Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números hasta 1.000:

- Usando estrategias personales para realizar estas operaciones.
- Descomponiendo los números involucrados.
- Estimando sumas y diferencias.
- Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que incluyan adiciones y sustracciones.
- Aplicando los algoritmos en la adición de hasta cuatro sumandos y en la sustracción de hasta un sustraendo.

EJE 1

NÚMEROS Y OPERACIONES

Progresión 3:

Multiplicación y División

Esta Progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional cuyo propósito es la comprensión de la multiplicación y la división utilizando diversas estrategias, que puedan ser descritas y argumentadas, y que incluyen las estrategias de cálculo mental. Esta Progresión considera solo números naturales.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

A medida que avanzó el tiempo, los conocimientos matemáticos fueron robusteciéndose para dar respuesta a problemas progresivamente más complejos. En este sentido, algunos principios multiplicativos mostraron ser estrategias, técnicas o herramientas culturales mucho más efectivas que otras, como es el caso de la adición. Un ejemplo de lo anterior, es resolver el problema de saber cuántos huevos vienen en una caja rectangular de 5 filas que contienen 6 huevos cada una; si bien, contar los huevos uno a uno o sumar $6+6+6+6+6$ son operaciones que resuelven el problema, la multiplicación es una estrategia más efectiva pues requiere de menos tiempo. De esta forma, el aprendizaje de la multiplicación y la división resulta fundamental para la resolución de una serie de problemas cotidianos que implican acciones como contar varias veces una misma cantidad, repartir en forma equitativa, identificar cuánto sobra luego de una repartición, entre otras.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Tanto en el campo de la división como de la multiplicación, en consistencia con los OA de la Progresión, se espera avanzar hacia la comprensión de estas operaciones y su utilización para la resolución de problemas. Esto supone promover el descubrimiento y apropiación de estrategias que pongan en juego las operaciones en cuestión.

En los primeros años, la multiplicación se trabaja llevando a las y los estudiantes tempranamente al desarrollo de problemas multiplicativos, que induzcan la movilización de diversos recursos para su resolución. Por ejemplo, preguntando a niñas y niños: “¿Cuántas patas tienen 5 perros?” (Itzcovich & Broitman, 2001). Frente a este tipo de tareas, se sugiere generar espacios de diálogo entre las y los estudiantes para analizar las estrategias utilizadas, que pueden ser de conteo, suma, dibujo, entre otras. Es muy importante generar el sentimiento de competencia y confianza de las y los estudiantes, es decir, que se sientan seguras/os de que sus respuestas o propuestas son un aporte para aproximarse gradualmente a la solución del problema. El abordaje del signo de la multiplicación, se puede tratar desde escrituras aditivas hacia escrituras multiplicativas, a partir de la resolución de problemas. Por ejemplo, el o la docente presenta de manera pictórica y concreta 12 flores con 7 pétalos cada una y pregunta ¿cuántos pétalos habrá en total?, ¿cómo podemos resolver esta pregunta?, luego da espacio para que las y los estudiantes trabajen sus hipótesis y las pongan en común. Si algunos proponen la suma iterada $7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7+7$, es factible introducir la pregunta: ¿cómo podríamos presentar esta suma en forma más corta? Esta es la oportunidad para introducir la escritura multiplicativa 12×7 , utilizando el signo de la multiplicación. Más adelante, se pueden utilizar problemas multiplicativos que impliquen sacar cuentas y comprar, u otros que involucren organizaciones rectangulares, por ejemplo, al calcular cuántas baldosas hay en el piso o cuántas sillas hay en la sala, considerando la cantidad de objetos por fila (Itzcovich & Broitman, 2001).

Para trabajar la división, es necesario que las y los estudiantes se familiaricen tempranamente con situaciones de reparto, por ejemplo: “tenemos que repartir estos lápices entre las niñas del curso”, “¿Cómo hacemos para que las 10 empanadas alcancen para los 20 que estamos en la sala? Se recomienda iniciar con problemas de reparto, aunque este no se dé siempre en forma equitativa. La idea es que las y los estudiantes puedan establecer, frente a un problema o situación, si existen dificultades para repartir equitativamente un conjunto de elementos. A su vez, se espera que construyan mecanismos para el reparto equitativo y para determinar qué hacer con “lo que sobra”, por ejemplo, si tenemos que repartir 20 cuentos en los 3 estantes de la sala ¿Cómo lo podríamos hacer? ¿Qué hacemos con el libro que sobra? ¿Qué podríamos hacer para que no sobre ningún libro? En un nivel inicial, en ausencia del algoritmo, se recomienda trabajar la situación en forma concreta, con el fin de asentar el sentido de la división como una posibilidad de resolver variados problemas. Una vez que esto se logra, se sugiere avanzar hacia lo concreto y simbólico, como forma de representación, para luego trabajar el algoritmo, una

vez que las y los estudiantes “han desplegado ya estrategias diversificadas de cálculo mental” (Itzcovich & Broitman, 2001, pág. s/n).

Ahora bien, el uso de la calculadora puede resultar muy útil, si ya existe un conocimiento del sentido de las operaciones, tanto de la multiplicación como la división, sus posibilidades de aplicación y la utilización de estrategias de cálculo mental. Al respecto, Itzcovich y Broitman (2001), basados en numerosos estudiosos de la didáctica de la matemática, señalan que el uso de la calculadora para resolver problemas “permite a los alumnos y al docente (bajo ciertas condiciones y decisiones didácticas) poner el énfasis de algunas clases en las operaciones, datos, pasos y respuestas de los problemas, en lugar de concentrar la atención en el cálculo algorítmico” (pág. 21).

Si se está trabajando con estudiantes que tienen mayores necesidades de apoyo en el ámbito de la comunicación o la percepción, la o el docente o algún compañero puede mostrar en forma pictórica o concreta la forma de solucionar los problemas planteados, con el fin de brindar mayores oportunidades a todas y todos de comprender el sentido de la multiplicación y división para la resolución de problemas de diverso tipo.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1° a 4° básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para las y los niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos de apoyo a la implementación curricular para 5° y 6° básico, que incorpora una guía didáctica, un cuaderno de trabajo y una evaluación:
 - Módulo N° 1 -5° básico: Operaciones combinadas: estrategias de cálculo y problemas. <http://basica.mineduc.cl/matematica-5-6-basico/>
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo “Aplicando las operaciones y conociendo sus significados”. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que, en una misma aula, comparten estudiantes de distintos cursos. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

2° BÁSICO

3° BÁSICO

OA_11 ➤

Demostrar que comprende la multiplicación:

- Usando representaciones concretas y pictóricas.
- Expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales.
- Usando la distributividad como estrategia para construir las tablas del 2, del 5 y del 10.
- Resolviendo problemas que involucren las tablas del 2, del 5 y del 10.

OA_8 ➤

Demostrar que comprenden las tablas de multiplicar hasta 10 de manera progresiva:

- Usando representaciones concretas y pictóricas.
- Expresando una multiplicación como una adición de sumandos iguales.
- Usando la distributividad como estrategia para construir las tablas hasta el 10.
- Aplicando los resultados de las tablas de multiplicación hasta 10×10 , sin realizar cálculos.
- Resolviendo problemas que involucren las tablas aprendidas hasta el 10.

OA_9 ➤

Demostrar que comprenden la división en el contexto de las tablas de hasta 10×10 :

- Representando y explicando la división como repartición y agrupación en partes iguales con material concreto y pictórico.
- Creando y resolviendo problemas en contextos que incluyan la repartición y la agrupación.
- Expresando la división como una sustracción repetida.
- Describiendo y aplicando la relación inversa entre la división y la multiplicación.
- Aplicando los resultados de las divisiones en el contexto de las tablas hasta 10×10 , sin realizar cálculos.

4° BÁSICO

OA_5

Demostrar que comprenden la multiplicación de números de tres dígitos por números de un dígito:

- Usando estrategias con o sin material concreto.
- Utilizando las tablas de multiplicación.
- Estimando productos.
- Usando la propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la suma.
- Aplicando el algoritmo de la multiplicación.
- Resolviendo problemas rutinarios.

5° BÁSICO

OA_3

Demostrar que comprenden la multiplicación de números naturales de dos dígitos por números naturales de dos dígitos:

- Estimando productos.
- Aplicando estrategias de cálculo mental.
- Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo.

6° BÁSICO

OA_3 (5° Básico)

Demostrar que comprenden la multiplicación de números naturales de dos dígitos por números naturales de dos dígitos

- Estimando productos.
- Aplicando estrategias de cálculo mental.
- Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios, aplicando el algoritmo.

OA_6

Demostrar que comprenden la división con dividendos de dos dígitos y divisores de un dígito:

- Usando estrategias para dividir con o sin material concreto.
- Utilizando la relación que existe entre la división y la multiplicación.
- Estimando el cociente.
- Aplicando la estrategia por descomposición del dividendo.
- Aplicando el algoritmo de la división.

OA_4

Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- Interpretando el resto.
- Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones.

OA_4 (5° Básico)

Demostrar que comprenden la división con dividendos de tres dígitos y divisores de un dígito:

- Interpretando el resto.
- Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios que impliquen divisiones.

OA_2

Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para determinar las multiplicaciones hasta 10×10 y sus divisiones correspondientes:

- Conteo hacia delante y atrás.
- Doblar y dividir por 2.
- Por descomposición.
- Usar el doble del doble.

OA_2

Aplicar estrategias de cálculo mental para la multiplicación:

- Anexar ceros cuando se multiplica por un múltiplo de 10.
- Doblar y dividir por 2 en forma repetida.
- Usando las propiedades conmutativa, asociativa y distributiva.

EJE 1

NÚMEROS Y OPERACIONES

Progresión 4:

Operaciones Combinadas

Esta Progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional cuyo propósito es la utilización combinada de operaciones que permitan calcular frente a problemas rutinarios y no rutinarios. Los primeros, a diferencia de los segundos, no requieren un esfuerzo mental excesivo para visualizar la forma de resolverlos; sin embargo, esta distinción depende de la experticia de quien resuelve el problema (Sepúlveda, Medina, & Sepúlveda, 2009). En los Objetivos de Aprendizaje propuestos en esta Progresión se fomenta la resolución de problemas que involucren el uso de dinero, el uso de las cuatro operaciones y el empleo de la calculadora cuando el ámbito numérico es superior a 10.000.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

Un número importante de los problemas matemáticos que involucran la aritmética requieren de más de una operación para ser resueltos. Un caso concreto es el trabajo con el sistema monetario, que implica al menos tres operaciones, por ejemplo, al momento de comprar un conjunto de cosas: sumar o multiplicar (si es que se compran más productos del mismo valor) y también restar (al determinar el vuelto). En este contexto, esta Progresión ofrece a las y los estudiantes la oportunidad de enfrentar problemas funcionales de mayor complejidad, poniendo en práctica sus conocimientos aritméticos y ampliando su desarrollo cognitivo, al tener que seleccionar información relevante, establecer relaciones y desarrollar procedimientos planificados para llegar a respuestas certeras.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Como se ha visto en otras, lo relevante de esta Progresión es el reconocimiento y comprensión de las operaciones aritméticas involucradas en diversos problemas o situaciones, y no el uso de los algoritmos de cálculo, cuestión que solo es relevante cuando existe comprensión del sentido de la operatoria. En este caso, el uso de la calculadora podría sustituir los procedimientos de cálculo más complejos. Por lo anterior, una buena manera de trabajar esta Progresión es la simulación de situaciones en las que se requiera realizar distintos cálculos, por ejemplo: el mercado, el ahorro y los gastos, la compra de insumos para una fiesta de curso, etc. Al igual que en Progresiones anteriores, se recomienda la presentación de problemas funcionales y contextualizados a la vida de las y los estudiantes, dar espacios para la formulación de hipótesis de resolución y para la argumentación en torno a estas hipótesis. Es fundamental trabajar a nivel concreto, pictórico y simbólico, tal como lo señalan las Bases Curriculares de la asignatura, con el fin de dar oportunidades a todas y todos los estudiantes, desde sus diversos funcionamientos, para aproximarse y/o apropiarse de los conocimientos y habilidades tratadas. Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1° a 4° básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para las y los niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos de apoyo a la implementación curricular para 5° y 6° básico, que incorpora una guía didáctica, un cuaderno de trabajo y una evaluación:
 - Módulo N° 1 - 5° básico: Operaciones combinadas: estrategias de cálculo y problemas. <http://basica.mineduc.cl/matematica-5-6-basico/>
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo "Aplicando las operaciones y conociendo sus significados". Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que, en una misma aula, comparten estudiantes de distintos cursos. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

2° BÁSICO

3° BÁSICO

OA_10



Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos, que incluyan dinero e involucren las cuatro operaciones (no combinadas).

4° BÁSICO

OA_7



Resolver problemas rutinarios y no rutinarios en contextos cotidianos que incluyan dinero, seleccionando y utilizando la operación apropiada.

5° BÁSICO

OA_6



Resolver problemas rutinarios y no rutinarios que involucren las cuatro operaciones y combinaciones de ellas:

- Que incluyan situaciones con dinero.
- Usando la calculadora y el computador en ámbitos numéricos superiores al 10.000.

6° BÁSICO

OA_2

Realizar cálculos que involucren las cuatro operaciones en el contexto de la resolución de problemas, utilizando la calculadora en ámbitos superiores a 10.000.

EJE 1

NÚMEROS Y OPERACIONES

Progresión 5:

Fracciones, Decimales y Porcentajes

Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional que, principalmente, apuntan a la comprensión y aplicación de números racionales en contextos de resolución de problemas cotidianos. También se incorpora un objetivo referido a la comprensión del concepto de porcentaje.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

Pese a que el conteo y el estudio de los números naturales permiten resolver un gran número de problemas de la vida cotidiana, existen situaciones o problemas que requieren del uso de otros conjuntos numéricos, como son los números racionales, que incluyen las fracciones y los decimales. El estudio de las cantidades discontinuas (las que se miden, pues no se pueden contar) como la masa de un cuerpo, por ejemplo, requieren de números, que permitan cuantificar cantidades menores que la unidad, es decir, menores que "1". Al medir telas o maderas se cuantifica en metros, pues es la unidad estándar, sin embargo, no siempre lo medido coincide con las unidades de metro y, por tanto, se hace necesario recurrir a unidades que indiquen partición: decímetros, centímetros, milímetros, etc. En este sentido, desde un enfoque ecológico y funcional, estos conocimientos acercarán a las y los estudiantes a situaciones cotidianas, como comprender su peso en forma exacta, comprar $\frac{3}{4}$ de queso o un kilo y medio de pan, entre otras.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Esta progresión pretende que las y los estudiantes aprendan a relacionarse y resolver problemas simples que requieran del uso de fracciones, decimales y porcentajes. Para abordar el concepto de fracción es importante presentar situaciones o problemas que requieran de reparto equitativo, al igual que en el estudio de la división, con el objetivo de que las y los estudiantes se familiaricen con la idea de partes iguales. Luego, se recomienda trabajar con situaciones que pongan en juego “la relación de la parte con la unidad y la relación entre las partes” (ANEP, 2006, pág. 16). Para esto, se puede trabajar con diversos elementos que conforman una unidad y que se sean cotidianos para la vida de las y los estudiantes, por ejemplo: una torta, una pizza, un rompecabezas formado por cuatro partes iguales.

La idea es proponer problemas como: “Tenemos una torta para compartir con el curso de la sala del lado ¿qué hacemos para compartirla?, si la partimos por la mitad ¿con cuánta torta nos quedamos?, y si tenemos que compartirla entre cuatro cursos ¿con cuánta torta nos quedaríamos?, si la torta fue repartida entre cuatro cursos ¿cuánta torta habría si juntamos dos trozos? Es necesario brindar oportunidades para que, frente a cada pregunta, las y los estudiantes puedan pensar en sus respuestas, expresarlas y fundamentarlas desde sus diversas formas de comunicación. En caso de trabajar con estudiantes que requieren mayor apoyo, los problemas se pueden acompañar de material concreto y pictórico que ayude a la comprensión y expresión de respuestas. En función de las respuestas obtenidas, la o el docente debe generar espacios de mediación oral, apoyándose en la representación pictórica: “si partimos la torta en dos tenemos dos mitades, nosotros nos podríamos quedar con la mitad de la torta, es decir, con media torta. Si la partimos en cuatro, nos quedaríamos con un pedazo de cuatro, que es lo mismo que decir un cuarto de la torta”. Gradualmente, se requiere ir incorporando la representación simbólica de estas fracciones, de manera de promover la adquisición de los aprendizajes en un plano funcional que sirva para la vida de las y los estudiantes.

También es relevante trabajar la unidad de kilogramo y de litro, abordando situaciones funcionales que posibiliten a las y los estudiantes comprender qué significa un kilo de pan, un kilo de queso, medio litro de leche, una bebida de dos litros y medio, etc. Para lo anterior, se puede trabajar con una pesa en la sala de clases o en visitas al supermercado. Interesa que aprendan, desde la resolución de problemas, cuestiones que les serán útiles para sus vidas, tales como cuántos panes o tomates pesan un kilo, qué ocurre si los tomates que pesamos son muy grandes, cuántos panes pesan medio kilo o un kilo y medio, entre otras. En este marco, se recomienda también abordar la adición y sustracción de fracciones propias frente a problemas como: “si dos compañeras trajeron medio kilo de queso cada una para la fiesta del curso ¿cuánto queso tenemos?, si tenemos cuatro bebidas de medio litro ¿cuántos litros de bebida hay?” Estos aprendizajes deben considerar la representación concreta, pictórica y simbólica, de modo de asegurar la comprensión de todas y todos los estudiantes.

Respecto de los números decimales, conviene abordarlos en contextos de resolución de problemas que impliquen identificar números menores que la unidad, utilizando recursos concretos, pictóricos y simbólicos. Se recomienda trabajar con unidades de medida e instrumentos tradicionales de medición como la huincha y la regla. En este contexto, se propone trabajar aprendiendo a medir objetos diversos o la altura de las mismas/os estudiantes, promoviendo el registro de datos, la comparación de ellos y la argumentación de las respuestas.

Finalmente, el concepto de porcentaje debe trabajarse para su utilización funcional, como la representación de la parte de un total. Una vez que las y los estudiantes comprenden que el total corresponde al 100%, es posible abordar la mitad del total como el 50% y el cuarto como el 25%, con apoyo de recursos concretos y pictóricos y la representación simbólica. En el contexto de la resolución de problemas, se les podría proponer situaciones como: si el total de niños de un curso es 20 ¿cuál es el 50% del total?, ¿qué significa que el precio de las lavadoras tiene un 50% de descuento?, ¿saben cuánto porcentaje de propina esperan las personas que trabajan en restaurantes?, entre otras.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1° a 4° básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para las y los niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos de apoyo a la implementación curricular para 5° y 6° básico, que incorpora una guía didáctica, un cuaderno de trabajo y una evaluación:
 - Módulo N° 3 - 5° básico: Números decimales
 - Módulo N° 1 - 6° básico: Razones y operaciones con fracciones <http://basica.mineduc.cl/matematica-5-6-basico/>
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo “Conociendo los números parte II”. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que, en una misma aula, comparten estudiantes de distintos cursos. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

2° BÁSICO

3° BÁSICO

OA_11



Demostrar que comprenden las fracciones de uso común: $1/4$, $1/3$, $1/2$, $2/3$, $3/4$:

- Explicando que una fracción representa la parte de un todo, de manera concreta, pictórica, simbólica, de forma manual y/o con software educativo.
- Describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones.
- Comparando fracciones de un mismo todo, de igual denominador.

4° BÁSICO**OA_8**

Demostrar que comprende las fracciones con denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2:

- Explicando que una fracción representa la parte de un todo o de un grupo de elementos y un lugar en la recta numérica.
- Describiendo situaciones en las cuales se puede usar fracciones.
- Mostrando que una fracción puede tener representaciones diferentes.
- Comparando y ordenando fracciones, (por ejemplo: $1/100$, $1/8$, $1/5$, $1/4$, $1/2$) con material concreto y pictórico.

5° BÁSICO**OA_7**

Demostrar que comprenden las fracciones propias:

- Representándolas de manera concreta, pictórica y simbólica.
- Creando grupos de fracciones equivalentes -simplificando y amplificando- de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o con software educativo
- Comparando fracciones propias con igual y distinto denominador de manera concreta, pictórica y simbólica.

6° BÁSICO**OA_4**

Demostrar que comprenden el concepto de porcentaje de manera concreta, pictórica y simbólica, de forma manual y/o usando software educativo.

OA_9

Resolver adiciones y sustracciones de fracciones con igual denominador (denominadores 100, 12, 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2) de manera concreta y pictórica en el contexto de la resolución de problemas.

OA_9

Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

- De manera pictórica y simbólica.
- Amplificando o simplificando.

OA_9 (5° Básico)

Resolver adiciones y sustracciones con fracciones propias con denominadores menores o iguales a 12:

- De manera pictórica y simbólica.
- Amplificando o simplificando.

OA_10

Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5 de manera concreta, pictórica y simbólica, en el contexto de la resolución de problemas.

OA_10 (4° Básico)

Identificar, escribir y representar fracciones propias y los números mixtos hasta el 5 de manera concreta, pictórica y simbólica, en el contexto de la resolución de problemas.

OA_11

Describir y representar decimales (décimos y centésimos):

- Representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo.
- Comparándolos y ordenándolos hasta la centésima.

OA_11 (4° Básico)

Describir y representar decimales (décimos y centésimos):

- Representándolos en forma concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo.
- Comparándolos y ordenándolos hasta la centésima.

OA_11 (5° Básico)

Comparar y ordenar decimales hasta la milésima.

OA_12 (4° Básico)

Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la centésima en el contexto de la resolución de problemas.

OA_12 (5° Básico)

Resolver adiciones y sustracciones de decimales, empleando el valor posicional hasta la milésima.

EJE 2 GEOMETRÍA

Progresión 6: Geometría

Esta Progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional que apuntan a la identificación, descripción, comparación y construcción de figuras en dos y tres dimensiones, la identificación de líneas rectas y curvas y la comprensión del concepto de ángulo. No se consideraron Objetivos de Aprendizaje relacionados con la orientación espacial, ya que se abordan en profundidad en la Progresión Pensamiento Espacial de la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

La adquisición de habilidades y conocimientos relacionados con figuras geométricas bidimensionales (2D) y tridimensionales (3D), líneas rectas y curvas, y ángulos, brinda a las y los estudiantes la posibilidad de comprender y describir aspectos del mundo en que viven, incluyendo lugares y objetos, comprender su funcionalidad, construir imágenes mentales de ellos, además de aplicar estos conocimientos para el desarrollo de la capacidad estética.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Se recomienda trabajar a partir de situaciones o problemas que pongan en relación los OA con situaciones cotidianas. En los primeros años, se espera que las y los estudiantes tengan múltiples experiencias de manipulación de figuras 3D, relacionándolas con figuras 2D, reconociéndolas en sus entornos cercanos y jugando con ellas en experiencias creativas, como por ejemplo, construir maquetas utilizando cajas de remedios, cilindros de toalla nova, conos de hilo; o diseñar propuestas estéticas con círculos, triángulos, cuadrados y rectángulos de diversos colores y materiales. La o el docente puede proponer preguntas como: ¿a qué figura geométrica asocian la puerta de la sala?, ¿por qué?, ¿y el pizarrón y las ventanas?, ¿en qué objetos conocidos reconocen círculos?, para luego poner en juego las etiquetas y categorías verbales adquiridas en la descripción o reconocimiento preciso de características del entorno o de otros estímulos presentados en tareas pedagógicas.

En tercero básico, se espera que las y los estudiantes puedan determinar vistas de figuras 3D desde arriba, abajo y el lado. La habilidad de visualización se puede trabajar luego de múltiples experiencias de manipulación de cuerpos geométricos y su abordaje se puede realizar llevando a las y los estudiantes a representar por medio de dibujos la vista solicitada o seleccionando la respuesta entre algunas alternativas dadas. La capacidad de visualizar es fundamental para moverse e interactuar con los objetos cotidianos. Por ejemplo, es posible que las y los estudiantes no puedan ver la superficie de la repisa más alta de un mueble de la sala, sin embargo, a partir de la visualización pueden aproximarse al área de la superficie y estimar el tipo de objetos que se pueden colocar en ella en función de su tamaño. Por otra parte, conceptos como aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D, que pueden ser paralelos, perpendiculares o que se intersectan, constituyen etiquetas y categorías verbales cuyo uso, puede ser abordado para hacer referencia a calles y direcciones. En este sentido, se sugiere visitar el barrio, e identificar en el entorno las calles paralelas y perpendiculares, y también utilizar maquetas en que se puedan reconocer calles paralelas, perpendiculares e intersectadas, edificios con sus caras, aristas y lados, y otros elementos que puedan ser descritos desde el conocimiento geométrico, incluyendo líneas rectas y curvas y ángulos.

Finalmente, la Progresión invita a trabajar las transformaciones isométricas de traslación, rotación y reflexión de figuras 2D en teselados, lo que puede ser abordado desde una perspectiva creativa, invitando a las y los estudiantes a elaborar diseños que se pueden plasmar en diversos formatos, que contengan patrones de figuras rotadas, trasladadas y/o reflejadas.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1º a 4º básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para los niños y niñas; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que en una misma aula comparten estudiantes de distintos cursos:
 - Módulo Conociendo las formas de 2 dimensiones (2D)
 - Módulo Conociendo las formas de 3D y 2D <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

OA_14

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

2° BÁSICO

OA_15

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

3° BÁSICO

OA_15

Demostrar que comprenden la relación que existe entre figuras 3D y figuras 2D: construyendo una figura 3D a partir de una red (plantilla) desplegando la figura 3D.

OA_16

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

OA_16

Describir cubos, paralelepípedos, esferas, conos, cilindros y pirámides de acuerdo a la forma de sus caras y el número de aristas y vértices.

OA_17

Reconocer en el entorno figuras 2D que están trasladadas, reflejadas y rotadas.

OA_15

Identificar y dibujar líneas rectas y curvas

OA_15 (1° Básico)

Identificar y dibujar líneas rectas y curvas.

OA_18

Demostrar que comprenden el concepto de ángulo:

- Identificando ejemplos de ángulos en el entorno.
- Estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45° y de 90° .

4° BÁSICO

OA_16

Determinar las vistas de figuras 3D desde el frente, desde el lado y desde arriba.



5° BÁSICO

OA_17

Describir y dar ejemplos de aristas y caras de figuras 3D y lados de figuras 2D:

- Que son paralelos.
- Que se intersectan.
- Que son perpendiculares.



6° BÁSICO

OA_14

Realizar teselados de figuras 2D, usando traslaciones, reflexiones y rotaciones.

OA_17

Demostrar que comprende una línea de simetría:

- Identificando figuras simétricas 2D.
- Creando figuras simétricas 2D.
- Dibujando una o más líneas de simetría en figuras 2D.
- Usando software geométrico.

OA_18 (3° Básico)

Demostrar que comprenden el concepto de ángulo:

- Identificando ejemplos de ángulos en el entorno.
- Estimando la medida de ángulos, usando como referente ángulos de 45° y de 90° .

EJE 3 MEDICIÓN

Progresión 7: Medición

Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional que apuntan a la medición de la longitud, superficie, peso y del tiempo, utilizando medidas no estandarizadas y estandarizadas, en el contexto de la resolución de problemas.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

El logro de algunos de los OA de esta Progresión permitirá a las y los estudiantes caracterizar los objetos a partir de la cuantificación de sus medidas, ya sea con unidades estandarizadas o no estandarizadas. De esta forma, podrán hacer referencia a características como el ancho, largo, alto, peso y volumen de diversos objetos y materiales. Este tipo de conocimiento es clave para el desarrollo de una serie de actividades cotidianas, como pesar el pan o las frutas en el supermercado, llevar el control del propio peso, medir el ancho de una ventana para comprar cortinas, medir el área de la superficie de una mesa para comprar un mantel, entre otras posibilidades. En esta Progresión también se trabaja la medición del tiempo en horas y minutos utilizando diferentes unidades de medida. Este aprendizaje es fundamental para ubicarse en los distintos momentos del día, anticipar los acontecimientos, cocinar, etc.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Siguiendo la lógica del currículum, se recomienda iniciar el aprendizaje de la medición con el atributo de longitud, invitando a las y los estudiantes a comparar objetos utilizando las categorías “más corto” o “más largo”. En el contexto de la resolución de problemas, se puede comparar la longitud de útiles escolares, con el fin de determinar en qué recipiente conviene guardarlos. Por ejemplo, agrupar lápices largos y cortos y resolver en qué caja o tarro sería mejor guardarlos.

Luego, la utilización de unidades no estandarizadas también puede ser útil para resolver problemas o conocer en profundidad algún lugar en comparación con otros, en este caso, se sugiere trabajar con unidades como los pasos, el tamaño de la mano u objetos como un lápiz específico. Algunas actividades a implementar pueden ser: medir una ventana utilizando un lápiz como unidad de medida, medir el largo de la sala utilizando los pasos, comparar el largo de un conjunto de plantas luego de medirlas con una unidad no estandarizada. En todos estos casos, es muy relevante afianzar las categorías y etiquetas verbales, por ejemplo: para la longitud, hablamos de corto o largo; para la altura, hablamos de alto o bajo; para el tamaño, hablamos de grande o chico. Esto permitirá fortalecer pre-requisitos esenciales para consolidar la conducta comparativa. Una vez afianzado el uso de medidas no estandarizadas, se irán introduciendo en forma gradual las unidades de medida estandarizadas propuestas en los OA.

Un caso especial de medición es el tratamiento del tiempo, debido a que el atributo que lo caracteriza no es observable ni claramente perceptible. Inicialmente, la percepción del tiempo es relativa a los eventos que suceden en un período determinado. Por esta razón, se sugiere que las y los estudiantes, en la medida que lo requieran y con la mediación docente, anticipen diariamente las actividades que se van a realizar en las horas que pasan en la escuela, que vayan chequeando el desarrollo de estas actividades y constatando a partir del reconocimiento de lo vivido la dimensión temporal diaria. En esta tarea es fundamental que las y los docentes fomenten el uso del reloj y que inviten permanentemente a sus estudiantes a hipotetizar respecto de la hora que es, considerando las actividades que se han desarrollado durante el día.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1° a 4° básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para las y los niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos de apoyo a la implementación curricular para 5° y 6° básico, que incorpora una guía didáctica, un cuaderno de trabajo y una evaluación:
 - Módulo N° 2 - 5° básico: Perímetro y áreas de figuras geométricas <http://basica.mineduc.cl/matematica-5-6-basico/>
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que en una misma aula comparten estudiantes de distintos cursos:
 - Módulo Conociendo unidades de medida <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

OA_16 ➤

Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos.

OA_18 ➤

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

2° BÁSICO

OA_18 ➤

Leer horas y medias horas en relojes digitales en el contexto de la resolución de problemas.

OA_19 ➤

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

3° BÁSICO

OA_20 ➤

Leer y registrar el tiempo en horas, medias horas, cuartos de hora y minutos en relojes análogos y digitales.

OA_21 ➤

Demostrar que comprenden el perímetro de una figura regular e irregular:

- midiendo y registrando el perímetro de figuras del entorno en el contexto de la resolución de problemas
- determinando el perímetro de un cuadrado y de un rectángulo

OA_22 ➤

Demostrar que comprenden la medición del peso (g y kg): >comparando y ordenando dos o más objetos a partir de su peso, de manera informal

- Usando modelos para explicar la relación que existe entre gramos y kilogramos.
- Estimando el peso de objetos de uso cotidiano, usando referentes.
- Midiendo y registrando el peso de objetos en números y en fracciones de uso común, en el contexto de la resolución de problemas.

4° BÁSICO

OA_20

Leer y registrar diversas mediciones del tiempo en relojes análogos y digitales, usando los conceptos A.M., P.M. y 24 horas.

OA_22

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm) y realizar transformaciones entre estas unidades (m a cm y viceversa) en el contexto de la resolución de problemas.

OA_23

Demostrar que comprenden el concepto de área de un rectángulo y de un cuadrado:

- Reconociendo que el área de una superficie se mide en unidades cuadradas.
- Seleccionando y justificando la elección de la unidad estandarizada (cm² y m²).
- Determinando y registrando el área en cm² y m² en contextos cercanos.
- Construyendo diferentes rectángulos para un área dada (cm² y m²), para mostrar que distintos rectángulos pueden tener la misma área.
- Usando software geométrico.

5° BÁSICO

OA_19

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas

6° BÁSICO

OA_19 (5° Básico)

Medir longitudes con unidades estandarizadas (m, cm, mm) en el contexto de la resolución de problemas

EJE 4

DATOS Y PROBABILIDADES

Progresión 8:

Datos y Probabilidades

Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional referidos a la recolección, organización, registro y comparación de datos estadísticos utilizando tablas, gráficos y pictogramas. Se espera que, desde el empleo de datos y aprendizaje de elementos estadísticos básicos, niñas y niños logren determinar la posibilidad de que ocurran eventos.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

Es relevante trabajar esta Progresión, porque permite a las y los estudiantes aprender a trabajar con datos, recolectándolos, interpretándolos y comunicándolos, para dar cuenta de su comprensión de ciertos fenómenos y problemas de la realidad. Además, les abre oportunidades para estimar la probabilidad de ocurrencia de eventos determinados, lo que promueve la capacidad de anticiparse y tomar decisiones para tener una mejor calidad de vida. Así, por ejemplo, si consideramos que hoy día fue un día lluvioso, es probable que mañana sea un día muy frío, por lo tanto, me debo abrigar.

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Para abordar la Progresión, se sugiere invitar a las y los estudiantes a resolver problemas que requieran la recolección de datos. En este contexto, la o el docente puede proponer las siguientes situaciones: “Necesitamos hacer un calendario de cumpleaños de las profesoras y profesores del colegio: ¿cómo lo podemos hacer para tener la información?, ¿cómo nos podemos organizar?, ¿cómo podemos registrar la información?; otra actividad es presentar tablas y gráficos de diverso tipo e invitarles a explorar en forma sistemática, con la mediación necesaria, para reconocer el tipo de información que entregan y su relevancia; la idea es que ellas/os mismos realicen gráficos y que utilicen diversas formas de registrar la información, incluyendo los pictogramas.

Para trabajar el promedio de diversos tipos de datos se recomienda el uso de la calculadora, con el fin de no perder de vista el sentido del conocimiento por centrarse en procedimientos algorítmicos. Una actividad que se puede realizar en el grupo curso, en el marco de la resolución de problemas, es calcular los promedios de notas de diversas asignaturas, para establecer en qué le va mejor y peor al curso. Otro tipo de investigaciones pueden ser sobre el valor de productos de comida en diversos supermercados, de esta forma, las y los estudiantes, a través de su investigación pueden ayudar a sus familias a elegir dónde es más conveniente comprar.

También, producto de la recolección de datos, pueden intentar predecir qué tan posible es la ocurrencia de determinados eventos, por ejemplo, la posibilidad de que un equipo de fútbol gane un partido, basado en las estadísticas de triunfos y derrotas que tiene.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1° a 4° básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para niñas y niños; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos de apoyo a la implementación curricular para 5° y 6° básico, que incorpora una guía didáctica, un cuaderno de trabajo y una evaluación:
 - Módulo N° 4 - 5° básico: Datos y probabilidades
 - Módulo N° 4 - 6° básico: Datos y probabilidades <http://basica.mineduc.cl/matematica-5-6-basico/>
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, específicamente el Módulo “Leyendo, interpretando y organizando datos”. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que, en una misma aula, comparten estudiantes de distintos cursos. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

OA_19



Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas.

OA_20



Construir, leer e interpretar pictogramas.

2° BÁSICO

OA_20



Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre juegos con monedas y dados, usando bloques y tablas de conteo y pictogramas.

OA_21



Registrar en tablas y gráficos de barra simple, resultados de juegos aleatorios con dados y monedas.

OA_22



Construir, leer e interpretar pictogramas con escala y gráficos de barra simple.

3° BÁSICO

OA_23



Realizar encuestas, clasificar y organizar los datos obtenidos en tablas y visualizarlos en gráficos de barra.

OA_24



Registrar y ordenar datos obtenidos de juegos aleatorios con dados y monedas, encontrando el menor, el mayor y estimando el punto medio entre ambos.

OA_25



Construir, leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, en base a información recolectada o dada.

4° BÁSICO

OA_25

Realizar encuestas, analizar los datos y comparar con los resultados de muestras aleatorias, usando tablas y gráficos.

OA_26

Realizar experimentos aleatorios lúdicos y cotidianos, y tabular y representar mediante gráficos de manera manual y/o con software educativo.

OA_27

Leer e interpretar pictogramas y gráficos de barra simple con escala, y comunicar sus conclusiones.

5° BÁSICO

OA_23

Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

OA_26

Leer, interpretar y completar tablas, gráficos de barra y gráficos de línea y comunicar sus conclusiones.

OA_24

Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento, empleando los términos seguro - posible - poco posible - imposible.

6° BÁSICO

OA_23 (5° Básico)

Calcular el promedio de datos e interpretarlo en su contexto.

OA_24

Leer e interpretar gráficos de barra doble y circulares y comunicar sus conclusiones.

OA_24 (5° Básico)

Describir la posibilidad de ocurrencia de un evento, empleando los términos seguro - posible - poco posible - imposible.

EJE 5

PATRONES Y ÁLGEBRA

Progresión 9: Patrones y Álgebra

Esta Progresión incluye Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional que, por una parte, se refieren a habilidades y conocimientos asociados a la construcción de patrones, y por otra, al estudio inicial del Álgebra. Ambos conocimientos aportan al desarrollo de la capacidad de generalización y se vinculan estrechamente; de hecho, el razonamiento algebraico implica la representación, generalización y formalización de patrones y regularidades en los diversos ámbitos de las matemáticas (Godino y Font, 2000. En Rojas & Vergel, 2013). Con relación a la temática de Patrones, se espera que las y los niños avancen en el reconocimiento, descripción, creación, representación y descubrimiento de reglas que determinan la existencia de determinados patrones, con el fin de ampliar la capacidad de anticiparse a situaciones o eventos, a partir de la identificación de regularidades. Respecto del Álgebra, los Objetivos de Aprendizaje invitan a las y los estudiantes a avanzar desde el pensamiento aritmético con números conocidos hacia el pensamiento algebraico, que supone razonar sobre cantidades desconocidas, trabajar con símbolos y ampliar la noción de igualdad a la de equivalencia.

¿Por qué trabajar esta Progresión?

En el Currículo Nacional, el álgebra se introduce desde los primeros años a través del trabajo con patrones figurativos o numéricos, entre otros, lo que posibilita desarrollar en forma progresiva una serie de procesos propios del álgebra, como la conjetura, predicción, generalización y creación de modelos, entre otros (Solar & Rojas, 2015). De acuerdo a los autores citados, el acercamiento al álgebra por la vía del estudio de patrones es acertado "ya que permite introducir la noción de variable, el uso de gráficas para estudiar la dependencia entre ellas, y el estudio de modelos algebraicos tales como proporcionalidad directa e inversa" (Solar & Rojas, 2015, pág. 16).

Desde un enfoque ecológico y funcional, el aprendizaje de patrones y álgebra se puede potenciar realizando actividades orientadas a:

- Identificar patrones temporales en la vida cotidiana: por ejemplo, el bus que pasa cada 20 minutos.
- Identificar patrones espaciales en la vida cotidiana: por ejemplo, el recorrido del metro a través de rutas (ruta roja - ruta verde).
- Utilizar secuencias y patrones en la creación artística, en la música, en la artesanía, en la danza.
- Comparar situaciones de la vida cotidiana utilizando los conceptos de igualdad y desigualdad: edades de las personas, tamaños, precios, distancias.
- Identificar las incógnitas numéricas que se presentan en la vida cotidiana y definir estrategias para resolverlas, por ejemplo: ¿cuánto se demorará en llegar mi primo desde su casa?

¿Cómo trabajar esta Progresión?

Tal como lo proponen los objetivos de la Progresión, el aprendizaje de patrones se inicia con patrones repetitivos, es decir, aquellos en que los distintos elementos se presentan en forma periódica, por ejemplo: cuando se repiten dos elementos de una serie en forma alternada (flor blanca-flor roja-flor blanca-flor roja; patrón que se puede encontrar en un jardín o en el diseño de una tela); tres elementos alternadamente (luz verde-luz amarilla-luz roja; como el patrón del semáforo); dos veces un mismo elemento y luego otro; entre muchas otras posibilidades. La idea es trabajar con patrones presentes en la vida cotidiana de las y los estudiantes, y combinar patrones de diverso tipo: rítmicos; que alternen sonidos con diversas alturas; pictóricos; gráficos; y simbólicos, entre los cuales podemos encontrar patrones numéricos, que irán acercando a las y los estudiantes al álgebra.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar los siguientes recursos disponibles en Mineduc:

- Plan de Apoyo Compartido, que incluye material de trabajo de 1º a 4º básico para la implementación curricular. Este recurso se compone de una guía didáctica para la o el docente; un cuaderno de trabajo para niños y niñas; y una propuesta de evaluación. http://basica.mineduc.cl/1-4_basico/
- Módulos Multigrado Matemática, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado. Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en contextos de diversidad presentes en escuelas rurales en que en una misma aula comparten estudiantes de distintos cursos. Específicamente el Módulo “Investigando patrones, igualdades y desigualdades”. <https://rural.mineduc.cl/modulos-multigrado-matematica/>

1° BÁSICO

OA_11

Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo.

OA_12

Describir y registrar la igualdad y desigualdad como equilibrio y desequilibrio, usando una balanza en forma concreta, pictórica y simbólica del 0 al 20 usando el símbolo igual (=).

2° BÁSICO

OA_12

Crear, representar y continuar una variedad de patrones numéricos y completar los elementos faltantes, de manera manual y/o usando software educativo.

OA_13

Demostrar, explicar y registrar la igualdad y la desigualdad en forma concreta y pictórica del 0 al 20, usando el símbolo igual (=) y los símbolos no igual (>, <).

3° BÁSICO

OA_12

Generar, describir y registrar patrones numéricos, usando una variedad de estrategias en tablas del 100, de manera manual y/o con software educativo.

OA_13

Resolver ecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones y un símbolo geométrico que represente un número desconocido, en forma pictórica y simbólica del 0 al 100.

4° BÁSICO**OA_13**

Identificar y describir patrones numéricos en tablas que involucren una operación, de manera manual y/o usando software educativo.

5° BÁSICO**OA_14**

Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

6° BÁSICO**OA_14 (5° Básico)**

Descubrir alguna regla que explique una sucesión dada y que permita hacer predicciones.

OA_14

Resolver ecuaciones e inecuaciones de un paso que involucren adiciones y sustracciones, comprobando los resultados en forma pictórica y simbólica del 0 al 100 y aplicando las relaciones inversas entre la adición y la sustracción.

OA_15

Resolver problemas, usando ecuaciones e inecuaciones de un paso, que involucren adiciones y sustracciones, en forma pictórica y simbólica.

OA_11

Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, utilizando estrategias como:

- Usar una balanza.
- Usar la descomposición y la correspondencia 1 a 1 entre los términos de cada lado de la ecuación y aplicando procedimientos formales de resolución.



3

Tercer Capítulo:

Orientaciones para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática

3.

Tercer Capítulo:

Orientaciones para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática

Este capítulo tiene como propósito orientar a las y los docentes y equipos técnico-pedagógicos en el proceso de toma de decisiones al utilizar el instrumento de Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática. En la primera parte, se abordan conocimientos esenciales sobre el currículum de la asignatura, aspectos sobre el funcionamiento y diversidad de estudiantes con discapacidad o discapacidad múltiple y se introducen fundamentos del enfoque de Diseño Universal para el Aprendizaje. En la segunda parte del capítulo se describen y ejemplifican pasos para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura, considerando los niveles de concreción curricular de escuela y aula.

¿Qué conocimientos ayudarán al docente a tomar decisiones con este instrumento?

Como se ha señalado, las Progresiones de Aprendizaje en Espiral constituyen un instrumento de apoyo a la implementación curricular, con foco en estudiantes que demandan mayores apoyos para aprender, participar y avanzar en su trayectoria escolar. En este marco, los conocimientos más relevantes que ayudarán al docente a comprender y utilizar este instrumento son aquellos referidos a:

- Fundamentos y organización curricular de la asignatura de Matemática.
- Discapacidad y diversidad del funcionamiento humano.
- Diversificación de la Enseñanza.

En esta parte, desarrollaremos cada uno de estos conocimientos en sus aspectos esenciales. Cabe destacar que, con el fin de utilizar eficientemente las Progresiones de Aprendizaje en Espiral, estos conocimientos deben ser considerados en forma integrada, ya que, en su conjunto, permitirán diseñar e implementar propuestas pedagógicas sustentadas en el enfoque inclusivo.

Fundamentos y organización curricular de la asignatura de Matemática

Como señalan las Bases Curriculares de la asignatura, aprender matemática ayuda a comprender la realidad y proporciona herramientas necesarias para desenvolverse en la vida cotidiana, mediante el constante y paulatino desarrollo de la abstracción, como objeto y proceso para interpretar y actuar en el mundo.

Con relación a la arquitectura de la asignatura, esta comprende cinco ejes que contienen diversos Objetivos de Aprendizaje (OA). La siguiente tabla muestra los Ejes de la asignatura y los principales conocimientos asociados.

Tabla 6.1:
Ejes de la asignatura de Matemática y conocimientos asociados

EJE	CONOCIMIENTOS ASOCIADOS
NÚMEROS Y OPERACIONES	Sistema de numeración decimal y concepto de número; estrategias de cálculo mental; uso de algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división; aproximación a los números racionales: fracciones, decimales y porcentajes y sus operaciones.
PATRONES Y ÁLGEBRA	Relaciones entre números, formas, objetos y conceptos; representación, uso, extensión y creación de patrones (observables en secuencias de objetos, imágenes o números que presentan regularidades), representados en forma concreta, pictórica y simbólica. Inicios del pensamiento algebraico.
GEOMETRÍA	Reconocimiento, visualización, descripción y representación de figuras 3D y 2D en situaciones estáticas y dinámicas. Conceptos para entender la estructura del espacio y describir con un lenguaje más preciso lo que ya conocen en su entorno. Estudio del movimiento de los objetos: reflexión, traslación y rotación.

Tabla 6.2:
Ejes de la asignatura de Matemática y conocimientos asociados

EJE	CONOCIMIENTOS ASOCIADOS
MEDICIÓN	Características de los objetos y su cuantificación para poder compararlos y ordenarlos. Unidades estandarizadas y no estandarizadas para medir ancho, largo, alto, peso, volumen, etc. Medición del tiempo en horas y minutos, y uso de relojes análogos y digitales.
DATOS Y PROBABILIDADES	Registro, clasificación y lectura de información dispuesta en tablas y gráficos. Inicio en probabilidades.

Cabe señalar que, para el desarrollo de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Matemática, se mantuvieron los cinco ejes del currículum.

Las habilidades propuestas en la asignatura son cuatro y tienen como propósito desarrollar el pensamiento matemático. La siguiente tabla muestra estas habilidades y sus focos.

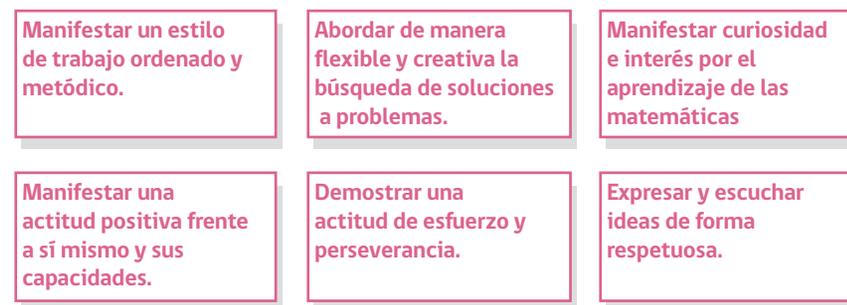
Tabla 7:
Habilidades Asignatura de Matemática

HABILIDADES	FOCO
RESOLVER PROBLEMAS	Esta habilidad se entiende como medio y fin para el logro de una buena educación matemática. Se espera que las y los estudiantes escojan, diseñen e implementen estrategias diversas; comparen distintas formas de solución y evalúen la pertinencia de sus respuestas.
ARGUMENTAR Y COMUNICAR	Generar comunicación en el aula matemática, como un proceso de construcción colaborativo, justificación matemática o convencimiento argumentativo a otro.
REPRESENTAR	Usar representaciones concretas (con diversos materiales), pictóricas (como diagramas, esquemas y gráficos) y simbólicas, que den cuenta de los conceptos y relaciones matemáticas.
MODELAR	Seleccionar, modificar, construir y aplicar modelos matemáticos. Aprender formas de representación y métodos matemáticos para la aplicación en problemas del mundo real.

La primera de estas habilidades constituye la actividad esencial en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática: se trata de aprender “desde” y “para” la resolución de problemas. En otras palabras, resolvemos problemas para aprender matemática y aprendemos matemática para resolver problemas. La segunda, implica el poder dar a conocer el razonamiento que está a la base de las respuestas, lo que puede requerir adecuar las formas de expresión a partir de modalidades comunicativas no verbales, en caso que se requiera. La representación es una habilidad que implica la utilización de elementos concretos, pictóricos o símbolos que expresan conocimientos matemáticos, pero traducidos a un esquema que permite mayor acceso a su comprensión y comunicación. Modelar, por su parte, es la habilidad de mayor abstracción, ya que supone el desarrollo de modelos matemáticos que dan cuenta de principios generalizables, por ejemplo, cuando se elabora una ecuación que expresa un problema en particular o un grupo de problemas que comparten relaciones similares. Tal como señalan las Bases Curriculares “el objetivo de esta habilidad es lograr que el estudiante construya una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones clave y lo exprese mediante un lenguaje matemático” (Mineduc, 2012).

Por último, las actitudes que se propone desarrollar la asignatura, que se desprenden de los Objetivos de Aprendizaje Transversales, se presentan en el siguiente esquema.

Esquema 3:
Actitudes propuestas en la asignatura de Matemática



Las seis actitudes aportan al desarrollo de las niñas y niños en aspectos relevantes para sus vidas, considerando el desarrollo de habilidades que, por una parte, facilitan la solución de situaciones problemáticas utilizando la matemática; y, por otra, aportan a la construcción de una buena autoimagen y al establecimiento de relaciones de respeto con otros. Estas actitudes se pueden desarrollar en forma transversal, al enseñarles a trabajar en forma planificada, promoviendo la necesidad de poner en juego la comprensión de problemas, así como la búsqueda de soluciones. Igualmente, Al mostrarles sus avances y logros se fomenta una mejor imagen sobre sí mismos lo que puede incidir en una actitud de esfuerzo y perseverancia.

Discapacidad y diversidad del funcionamiento humano

“Los Factores Ambientales constituyen el ambiente físico, social y actitudinal en el que las personas viven y desarrollan sus vidas. Los factores son externos a los individuos y pueden tener una influencia negativa o positiva en el desempeño/realización del individuo como miembro de la sociedad, en la capacidad del individuo o en sus estructuras y funciones corporales” (OMS, 2001, p. 26).

El mundo en el que vivimos ha sido diseñado, en gran parte, asumiendo que quienes lo habitamos tenemos un modo estándar de interactuar con él, una misma forma de percibir, comunicarnos y movernos. Esta idea se refleja en la arquitectura de nuestra ciudad, en el diseño de los objetos tecnológicos y en muchos aspectos del mismo Currículo Nacional.

La inclusión, como proceso social cuyos fundamentos se han ido instalando gradualmente tanto a nivel internacional como nacional, en políticas de diversa índole, nos ha permitido comprender que nuestro mundo podría ser de otra manera. Para esto, basta con reconocer que, siendo todos los seres humanos sujetos de derecho, nuestra forma de interactuar, percibir y movernos, son atributos que presentan una enorme variabilidad. Tal variabilidad no es más que una de las tantas dimensiones que caracterizan la diversidad humana.

Esta variabilidad puede explicarse, entre otras posibilidades y asumiendo el sentido del presente documento, a partir del Enfoque Biopsicosocial de La Discapacidad expresado en la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF-OMS, 2001). Este instrumento nos muestra una visión compleja de la discapacidad y del funcionamiento, en la que se ponen en juego tres componentes observables en cualquier persona:

- Funciones y estructuras corporales (incluye funciones fisiológicas, psicológicas y elementos anatómicos).
- La actividad que realiza la persona, entendida como la ejecución individual de tareas.
- La participación, concebida como el desenvolvimiento en actividades sociales vitales.

Estos componentes interactúan en forma dinámica con los factores contextuales de la persona, que pueden ser ambientales o personales. En esta relación, los factores contextuales pueden tener un alto impacto en el funcionamiento de la persona, al actuar como barreras o facilitadores del mismo. En el ámbito educativo, es fundamental que como docentes amplíemos nuestra representación sobre las diversas posibilidades del funcionamiento humano, con el fin de que nuestra acción constituya un facilitador para que todas y todos los estudiantes desarrollen al máximo su potencial de aprendizaje, logren altos niveles de autonomía y alcancen una buena calidad de vida.

Considerando la lógica de la CIF (OMS, 2001), dependiendo de las estructuras y funciones corporales de niñas y niños y de sus factores contextuales, sus formas de percepción pueden ser muy diversas. Podríamos encontrarnos con estudiantes que pueden:

- Ver, oler y no pueden tocar con sus manos³
- Escuchar, ver en forma residual y percibir gustativamente
- Percibir a través del tacto, escuchar y ver
- Escuchar en forma residual y ver
- Otras múltiples posibilidades

Esto es parte de la diversidad existente en las aulas escolares, que corresponde considerar al momento de la implementación del currículo, y que vale la pena mirar en términos de funcionamientos diversos, más que agrupando a las y los estudiantes en categorías diagnósticas que, en términos pedagógicos, solo contribuyen a la estigmatización y a mirar al otro desde “lo que no puede hacer”, desde el “síndrome” o desde el “déficit”³.

En el ámbito de la comunicación, es muy relevante superar la idea de que este proceso se produce exclusivamente desde la oralidad, la lectura y la escritura convencional. Más bien, la idea es favorecer en las niñas y niños la intención de comunicarse con otros, considerando posibilidades diversas de hacerlo, dadas por sus estructuras y funciones corporales, así como por factores contextuales que pueden ser determinantes del funcionamiento, y sobre los cuales es posible ejercer influencia. Así, al identificar formas de comunicación de estudiantes en situación de discapacidad o con discapacidad múltiple, encontramos funcionamientos como:

- Comunicarse a través de sonidos
- Comunicarse a través de gestos
- Comunicarse por medio de movimientos
- Comunicarse con el apoyo de objetos concretos
- Comunicarse a través de símbolos que representan objetos de la realidad
- Comunicarse a través de símbolos abstractos, como el lenguaje escrito, la lengua de señas o el Braille
- Comunicarse en forma exclusiva con alguno de estos medios, combinándolos o de otras formas

Respecto de la dimensión de movilidad, nuevamente la consideración de las estructuras y funciones corporales y de los factores contextuales, puede explicar una diversidad de posibilidades de movimiento de las y los estudiantes, entre las que podemos encontrar:

- Cambiar y/o mantener la posición del cuerpo
- Mover objetos con extremidades inferiores
- Usar la mano y el brazo
- Llevar, mover y utilizar objetos
- Desplazarse por el entorno

³. Sin desconocer la necesidad de su uso para la atención en salud y para la obtención de recursos.

- Desplazarse por distintos lugares
- Desplazarse utilizando medios de transporte
- Desplazarse utilizando algún tipo de equipamiento

Con respecto al funcionamiento cognitivo, también es posible identificar una variabilidad dada por las condiciones propias del sujeto y la interacción con sus factores contextuales. La visión analítica de comprensión de la inteligencia propuesta por Feuerstein (1990) permite identificar aspectos específicos del funcionamiento cognitivo y orientar propuestas de intervención para su modificabilidad. Estos aspectos específicos se denominan funciones cognitivas y se definen como pre-requisitos esenciales para la existencia de operaciones del pensamiento. Se organizan en tres fases que interactúan en forma dinámica: la Fase de Entrada, que involucra funciones que se ponen en juego al recoger información; la Fase de Elaboración, que incluye funciones de procesamiento de información; y la Fase de Salida, que incorpora funciones utilizadas en la comunicación de respuestas (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). Así, las y los estudiantes pueden presentar funcionamientos cognitivos diversos, que determinan la posibilidad de alcanzar operaciones mentales superiores, que están a la base de los aprendizajes del currículum. Estos funcionamientos, que pueden darse de forma más o menos eficiente, son posibles de ser abordados pedagógicamente. Algunos ejemplos de ellos son:

- Necesidad de orientarse en el tiempo y en el espacio
- Ausencia de necesidad de explorar sistemáticamente la información presentada
- Necesidad de utilizar dos o más fuentes de información al recoger información
- Falta de capacidad para definir un problema
- Presencia de un comportamiento comparativo espontáneo
- Necesidad de trabajar en forma planificada
- Ausencia en la necesidad de establecer relaciones
- Bloqueo al intentar comunicar la respuesta
- Comportamiento impulsivo y por ensayo error

Como se puede observar, al enunciar algunos de estos funcionamientos se hace referencia a la necesidad de ponerlos en juego y no solo a la capacidad de hacerlo ya que, en muchas oportunidades, las y los estudiantes no tienen la necesidad de pensar debido a que se desenvuelven en ambientes poco desafiantes desde el punto de vista cognitivo. Al poner en práctica la mediación de estas funciones, la labor docente se centra en enseñar a pensar a partir de la generación de la necesidad de poner en práctica las funciones cognitivas. Ser un mediador o mediadora para el desarrollo cognitivo requiere dejar atrás algunas formas clásicas de enseñanza, caracterizadas por centrar la experiencia educativa en la actuación del docente por sobre la de las y los estudiantes.

Enseñar a pensar es dar oportunidades para que niñas y niños y jóvenes sean más flexibles desde lo cognitivo y desarrollen su capacidad para adaptarse a los desafíos de la vida con la mayor autonomía posible. Este asunto es clave para el desarrollo de personas

auto determinadas, capaces de tomar decisiones y configurar un proyecto de vida. En el caso de estudiantes que presentan mayores retos para aprender, la mediación de las funciones cognitivas es fundamental para que puedan acceder de manera progresiva a mayores niveles de funcionalidad, autonomía personal y aprendizaje. Para profundizar en este tema, en el anexo 1 se proponen orientaciones específicas para el desarrollo de funciones cognitivas asociadas a algunos OA, habilidades y actitudes de la asignatura de Matemática desde el enfoque de la mediación.

Aprender a conocer a las y los estudiantes desde sus diversas formas de estar en el mundo es una tarea desafiante para las y los docentes. El hecho de ampliar las representaciones hacia nuevas formas de percepción, de comunicación y movimiento, es un primer paso para reconocerlas/los en su diferencia y luego, para construir una relación que permita coordinar expectativas de aprendizaje funcionales y relevantes para sus vidas.

Diversificación de la Enseñanza

“No hay un cerebro promedio. Al igual que las huellas dactilares, no hay dos cerebros iguales”. (Wakefield, 2018)

Los procesos de Diversificación de la Enseñanza posibilitan la inclusión en la escuela y en el aula, ya que promueven un diseño educativo que responde a la diversidad de estudiantes. La Diversificación de la Enseñanza se sustenta en el principio de Accesibilidad que, de acuerdo a la Convención sobre Derechos de Personas con Discapacidad, se refiere a la implementación de medidas “para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales” (ONU, 2006, p.10). Para implementar este principio, la misma Convención hace referencia al Diseño Universal, entendido como “el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado” (ONU, 2006, p.5), lo que no excluye la utilización de ayudas técnicas para grupos específicos de personas con discapacidad si se requiere (ONU, 2006).

Un modelo para implementar procesos de Diversificación de la Enseñanza, haciendo efectivo el principio de Accesibilidad y el Diseño Universal, es el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), elaborado por el Centro de Tecnología Especial Aplicada, cuya sigla en inglés es CAST (CAST, 2018). Este diseño, basado en la investigación actualizada de las neurociencias de la cognición, plantea que el cerebro es una red compleja e interconectada “esculpida e influenciada por la genética y el ambiente” (Wakefield, 2018). Lo anterior se conecta con el concepto de neurovariabilidad desarrollado por investigadores del CAST, que propone que niñas y niños no poseen estilos de aprendizaje aislados, sino que muchas redes interconectadas que funcionan de maneras diversas en contextos diversos.

El DUA es una de las herramientas que propone el Decreto 83, como una posibilidad (entre varias) que contribuye a orientar procesos de Diversificación de la Enseñanza. Se organiza en tres principios y una serie de pautas que responden a constataciones evidentes que se dan en los procesos de aprendizaje, a saber:

- Que todas y todos nos implicamos y comprometemos de maneras diferentes con las experiencias de aprendizaje.
- Que todas y todos percibimos y comprendemos la información de diversas formas.
- Que todas y todos somos diversos en nuestras formas de abordar el aprendizaje y de expresarnos.

En la siguiente figura se presentan los tres principios de este diseño, estableciendo su relación con las redes neuronales a las que se asocian y con las preguntas centrales del aprendizaje: ¿Por qué aprender?, ¿Qué aprender?, y ¿Cómo aprender?

Esquema 4: Principios del DUA, redes cerebrales asociadas y relación con el aprendizaje

Proporcionar múltiples medios de compromiso	Proporcionar múltiples medios de representación	Proporcionar múltiples medios de acción y expresión
Utiliza redes cerebrales afectivas que procesan el significado	Utiliza redes cerebrales de reconocimiento de información sensorial	Utiliza redes cerebrales estratégicas para responder
Apela al "por qué" del aprendizaje	Apela al "qué" del aprendizaje	Apela al "cómo aprender"

Cada principio del DUA se asocia a tres pautas que orientan su implementación en el aula. Por su parte, el currículo de la asignatura de Matemática, así como algunos aspectos didácticos que se desprenden de él, facilitan la utilización de estas pautas al proponer objetivos de habilidades, conocimientos y actitudes que van en esa misma dirección.

En el anexo 2 se presentan ejemplos de implementación de las pautas del DUA y aspectos didácticos y del currículo de la asignatura de Matemática que se relacionan con cada una de ellas. Así, las y los docentes podrán ampliar sus esquemas relativos a la Diversificación de la Enseñanza, como un proceso que pone en relación dinámicos conocimientos que fundamentan las decisiones pedagógicas. La presentación de los principios y pautas del DUA sigue el orden más actualizado propuesto por los autores del Diseño Universal para el Aprendizaje (Mayer, Rose, & Gordon, 2014).

¿Cómo utilizar las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Matemática para la toma de decisiones curriculares?

"Aunque el currículo y ciertos aspectos de la práctica de enseñanza se deciden más allá de cada docente, cada maestro y cada profesor tiene una responsabilidad profesional importante en relación con las cuestiones concretas del qué y cómo enseñar" (Gvirtz & Palamidessi, 2008).

Es sabido que, para que las y los estudiantes avancen en sus aprendizajes, el rol docente es fundamental e implica una permanente toma de decisiones basada en criterios profesionales, evidencias del aprendizaje de sus estudiantes y el análisis del efecto de su propia acción. Dicho de otra forma, la tarea de las y los profesores es compleja, puesto que supone una planificación metódica de su acción, la consideración simultánea de varias fuentes de información y la flexibilidad para modificar decisiones trazadas previamente, al considerar nuevas variables que surgen en el camino. En este contexto, el uso de estas Progresiones será exitoso en la medida en que, tanto los equipos técnico pedagógicos como docentes, comprendan que su sentido último es apoyar la toma de decisiones curriculares para dar respuestas educativas pertinentes a la diversidad de sus estudiantes.

Es relevante advertir que, el uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral puede asumir formas diversas dependiendo del contexto escolar en que se aborden. En el caso de escuelas básicas con PIE, en que se requiera adecuar el currículo de uno o más estudiantes, las Progresiones pueden ser utilizadas como un referente para la priorización de Objetivos de Aprendizaje y para la organización de un Plan de Adecuación Curricular Individual. Al utilizar el instrumento de Progresiones, se puede proyectar una trayectoria curricular base de la niña o niño durante su escolaridad en Educación Básica. Evidentemente, si los aprendizajes logrados superan lo trazado por la Progresión, es necesario evaluar la pertinencia de ampliar el programa educativo a otros Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares. Por el contrario, si los aprendizajes de las niñas o niños se distancian de los OA propuestos en la Progresión, estos deben ser adecuados, utilizando los criterios de adecuación del Decreto 83. Por otra parte, las Progresiones pueden orientar la forma de abordar la implementación curricular en aulas de escuelas básicas, considerando los aportes didácticos que ofrecen, que son aplicables a todas y todos los estudiantes.

Para el caso de las escuelas especiales, el uso de las Progresiones cobra especial relevancia al considerar la disposición del Decreto 83 sobre la implementación del Currículo Nacional en este tipo de establecimientos. El propósito de esta medida es orientar al sistema escolar en su conjunto hacia un enfoque de Educación Inclusiva, asegurando la posibilidad de "planificar propuestas educativas de calidad, flexibles, pertinentes y relevantes, de acuerdo a la realidad de cada estudiante" (Mineduc, 2015).

El esquema que se presenta a continuación muestra una propuesta de pasos para la toma de decisiones pedagógicas utilizando las Progresiones de Aprendizaje en Espiral, particularmente en la escuela especial.

Esquema 5:
Propuesta de pasos para la toma de decisiones a nivel de escuela y aula con el uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral



En lo que sigue del presente capítulo, se explicarán cada uno de estos pasos utilizando el caso específico de un curso. La idea es mostrar una posibilidad de reflexión pedagógica para la toma de decisiones con el uso de las Progresiones, sustentada en los conocimientos que se han abordado en la primera parte del capítulo, referidos a los fundamentos y organización curricular de la asignatura, la diversidad de funcionamientos del ser humano y los procesos de diversificación de la enseñanza.

Paso 1: Contextualizar al grupo curso

Con el fin de organizar en forma óptima las experiencias de aprendizaje, es necesario contextualizar la realidad del grupo curso, considerando características de las niñas y niños, así como de su entorno.

Tabla 8:
Factores a considerar para contextualizar al grupo curso

Antecedentes biográficos: datos, historia y vivencias relevantes de las y los estudiantes
Aspectos del funcionamiento de las y los niños: percepción sensorial, comunicación, movilidad, desarrollo cognitivo.
Autonomía en actividades de la vida diaria y participación en actividades sociales
Competencias curriculares (conocimientos y habilidades, por lo menos en las áreas de Lenguaje y Matemática)
Motivaciones e intereses del grupo
Factores contextuales que inciden en el aprendizaje (familia, comunidad, entornos, actitudes, etc.)
Necesidades educativas y apoyos requeridos a nivel grupal e individual a partir de las necesidades educativas detectadas

A continuación, y a modo de ejemplo, se presenta la contextualización de un grupo curso en el que se aplicarán los pasos del modelo de toma de decisiones con el uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral.

Se trata del primero básico de una escuela especial de Temuco, formado por ocho estudiantes. Son cuatro niñas y cuatro niños, cuyas edades fluctúan entre los siete y ocho años. Todos los niños y niñas están en la escuela desde hace por lo menos dos años. Tres estudiantes son de origen mapuche.

Con relación a la comunicación, tres estudiantes no manifiestan intención comunicativa en forma autónoma, por lo cual sus sentimientos de comodidad, incomodidad o manifestación de necesidades son interpretados por sus movimientos corporales o faciales; dos se comunican a través de movimientos, gestos, vocalizaciones y apuntando hacia objetos que desean obtener. Los tres estudiantes restantes utilizan símbolos concretos para comunicarse, que incluyen imágenes, objetos que representan un tipo de actividad (por ejemplo, cuchara significa comer; llaves significa salir), además de gestos y sonidos.

En general, el grupo presenta un comportamiento pasivo, con escasas interacciones recíprocas, salvo tres estudiantes que se ríen, se acercan a los demás y participan en forma autónoma de las actividades propuestas por la docente a cargo. Dos estudiantes presentan desajustes conductuales en promedio una vez por semana, lo que altera

la dinámica de relaciones del curso. En esos casos, la asistente de aula invita a los niños a realizar ejercicios de respiración y les canta canciones suaves, lo cual tiene un efecto positivo. En ocasiones, estas actividades debe realizarlas fuera de la sala, para evitar posibles situaciones de violencia.

Respecto de la movilidad, tres estudiantes se movilizan en silla de ruedas con necesidad de apoyo. Cabe señalar que dos de estos niños poseen alteraciones visuales, uno con baja visión y el otro con ceguera. Sobre el funcionamiento cognitivo, en general se aprecian dificultades para buscar la información en forma sistemática, en la orientación espacial y temporal, la consideración de dos o más fuentes de información y en el desarrollo de un comportamiento planificado para abordar las actividades propuestas. La mayor parte de las niñas y niños disfrutaban la clase de música y participan cuando el profesor canta, tocando instrumentos de percusión y respondiendo a ejercicios de vocalización. Además, cinco demuestran interés por jugar con bloques de madera, actividad que se realiza en forma libre en las mañanas, mientras todos y todas terminan de llegar a la sala.

Todos los y niñas se encuentran en un nivel pre silábico de conceptualización de la lengua escrita, aunque tres niñas realizan escrituras con control de cantidad, demostrando un avance gradual en la construcción de hipótesis sobre la lengua escrita. En el ámbito numérico, tres estudiantes reconocen algunos números del 1 al 6; tres estudiantes realizan acciones de conteo hasta cinco objetos.

En general, las familias de las niñas y niños los cuidan en sus necesidades de apoyo más básicas, sin embargo, no los estimulan para fomentar su desarrollo. Se aprecia un sistema de creencias muy bajo sobre las posibilidades de aprendizaje de sus hijos, a quienes consideran como "niños discapacitados". Esto se relaciona con la falta de autonomía de las y los niños en actividades de autocuidado y la escasa participación en actividades sociales fuera de casa.

En base a los antecedentes descritos, se identifican las siguientes necesidades educativas, entre otras, en el grupo:

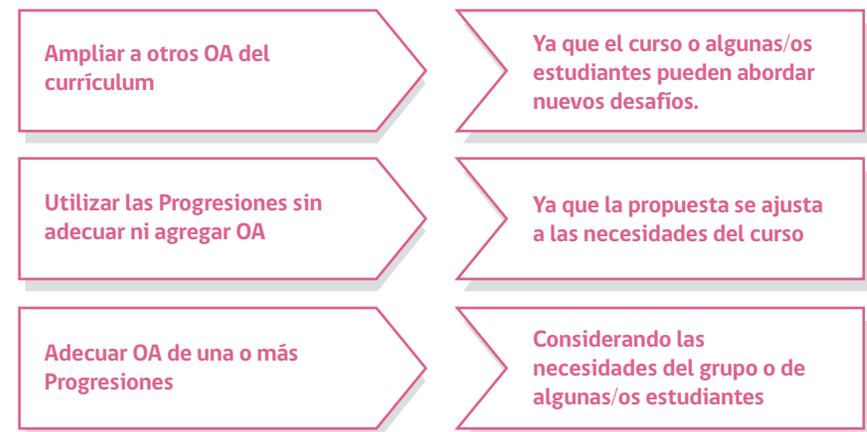
1. Todas y todos los estudiantes de 1º básico necesitan avanzar en la adquisición de la lengua escrita, a través del trabajo con portadores de textos presentados en diversos formatos, que les permitan realizar intentos de lectura y escritura que evidencien el progreso en la construcción de sus hipótesis.
2. Todas y todos los estudiantes requieren avanzar en el aprendizaje de las destrezas de numeración con números naturales, a través del uso de material concreto, pictórico y simbólico en formatos diversos.
3. Todas y todos los estudiantes requieren avanzar en actividades de cuidado personal, con el apoyo de las familias, quienes deben asumir que sus hijas e hijos pueden aprender.

Considerando esta contextualización del grupo curso, las y los docentes, en colaboración con sus pares y equipo pedagógico de la escuela, se enfrentan al desafío de decidir respecto del uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Matemática, para la planificación anual.

Paso 2: Decidir sobre el uso de las Progresiones para el diseño del plan anual

En este paso, el equipo docente y técnico pedagógico decide sobre el uso con las Progresiones para un curso determinado, en este caso, el primero básico de una escuela especial de Temuco. Una vez revisada la propuesta de Progresiones de la asignatura, el equipo puede optar por alguna de las posibilidades presentadas en el esquema que sigue a continuación.

Esquema 6: Opciones para el uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral



Como se aprecia en el esquema, las Progresiones de Aprendizaje en Espiral no se plantean como un instrumento rígido, sino como un referente para la toma de decisiones pedagógicas que respondan a:

- Las formas de funcionamiento particulares de las y los estudiantes;
- Su nivel actual de competencias curriculares;
- Sus características identitarias a nivel individual y grupal;
- Sus contextos familiares y comunitarios, que pueden actuar como barreras o facilitadores para su aprendizaje e inclusión social.

La reflexión pedagógica que orienta esta toma de decisiones se sustenta en la siguiente pregunta: ¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?

Continuando con el ejemplo del primero básico de la escuela especial de Temuco.

Siguiendo la pregunta propuesta anteriormente, el equipo técnico pedagógico de la escuela y la docente a cargo del curso reflexionan y toman decisiones para el trabajo con el primero básico de la escuela, en base a la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Matemática. En la tabla que se presenta a continuación se desarrollan aspectos de esta reflexión, sustentados en el conocimiento de las y los estudiantes, la comprensión biopsicosocial y ecológica de la discapacidad y el saber pedagógico, didáctico y curricular requerido para el caso.

Tabla 9.1:
Reflexión docente para la toma de decisiones

Progresión	Objetivos de Aprendizaje priorizados	Reflexión docente para la toma de decisiones
CONCEPTO DE NÚMERO NATURAL	<p>Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.</p> <hr/> <p>Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º).</p> <hr/> <p>Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica.</p> <hr/> <p>Estimar cantidades hasta 20 en situaciones concretas, usando un referente.</p> <hr/> <p>Comparar y ordenar números del 0 al 20 de menor a mayor y/o viceversa utilizando material concreto y/o software educativo.</p> <hr/> <p>Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica.</p> <hr/> <p>Determinar las unidades y decenas en números del 0 al 20, agrupando de a 10, de manera concreta, pictórica y simbólica.</p>	<p>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</p> <p>Si bien, las y los estudiantes del curso presentan un desarrollo heterogéneo en su aproximación a los números naturales, los objetivos involucrados en esta Progresión son fundamentales para la comprensión del Sistema de Numeración Decimal, basado en el valor que se le asigna a la posición que ocupa el número.</p> <p>Es probable que no todo el grupo pueda avanzar desde el conteo hacia la construcción del Sistema de Numeración Decimal al mismo tiempo. Sin embargo, dado que es un primer año básico, es necesario generar todas las acciones pedagógicas que promuevan el aprendizaje. En el segundo semestre se puede evaluar la necesidad de proponer adecuaciones curriculares a algunos de los OA para algunos niños o niñas, en la medida que se requiera.</p> <p>Cabe destacar que, al trabajar los números ordinales, las niñas y niños se aproximarán a noción de orden en el contexto de una serie, lo que constituye un prerrequisito para luego comparar y ordenar números.</p> <p>Considerando los funcionamientos diversos de las y los estudiantes, resulta fundamental utilizar recursos concretos, pictóricos y/o tecnológicos accesibles, a fin de avanzar progresivamente a la dimensión simbólica del aprendizaje. Especial atención se debe tener en esta y las demás Progresiones en el trabajo con material adaptado para los niños con baja visión y ceguera.</p> <p>Considerando el aporte de las orientaciones de desarrollo cognitivo y de la misma didáctica de las matemáticas, las actividades a desarrollar deben generar necesidad e interés, por esta razón, su abordaje debe efectuarse desde la resolución de problemas adecuadamente seleccionados, en función de los conocimientos previos y el contexto sociocultural del grupo curso.</p>
ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN	<p>Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para adiciones y sustracciones hasta el 20: conteo hacia adelante y hacia atrás - usar dobles y mitades - completar 10 - dobles.</p> <hr/> <p>Mostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usando un lenguaje cotidiano para describir acciones desde su propia experiencia. • Representando adiciones y sustracciones con material concreto y pictórico, de manera manual y/o usando software educativo. • Representando el proceso en forma simbólica. • Resolviendo problemas en contextos familiares. • Creando problemas matemáticos y resolviéndolos. 	<p>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</p> <p>Considerando la evaluación de los aprendizajes construidos por los niños y niñas en los OA de la progresión anterior, se evaluará la pertinencia de abordar estos objetivos con todo el grupo. Es probable que, en algunos casos, se requiera una adecuación curricular, variando el nivel de complejidad de los OA o extendiendo el trabajo con la progresión de números naturales.</p> <p>El objetivo de cálculo mental debe trabajarse con apoyo de una cinta numerada, elaborada con adecuados contrastes y tamaños, y que además debe estar disponible en formato braille.</p> <p>Para el objetivo de adición y sustracción, las medidas de diversificación a nivel de recursos están instaladas desde el mismo OA, ya que se refiere al material concreto, pictórico y simbólico.</p>

Tabla 9.2:
Reflexión docente para la toma de decisiones

Progresión	Objetivos de Aprendizaje priorizados	Reflexión docente para la toma de decisiones
GEOMETRÍA	<p>Identificar y dibujar líneas rectas y curvas.</p> <hr/> <p>Identificar en el entorno figuras 3D y figuras 2D y relacionarlas, usando material concreto</p>	<p>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</p> <p>Todas y todos los estudiantes pueden participar en actividades vinculadas a los OA establecidos en esta progresión. Los dos OA ofrecen oportunidades para trabajar con recursos diversificados concretos, que incluyen el uso de los diferentes sentidos, así como con recursos pictóricos.</p> <p>Trabajar estos OA, desde la resolución de problemas significativos, permitirá avanzar en el conocimiento de las características del mundo que los rodea.</p>
MEDICIÓN	<p>Identificar y comparar la longitud de objetos, usando palabras como largo y corto.</p> <hr/> <p>Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos.</p>	<p>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</p> <p>El grupo curso, en su conjunto, puede participar y aprender en actividades que aborden los OA de esta Progresión. Desde la resolución de problemas, se puede promover la necesidad de elegir objetos más largos o más cortos, para resolver situaciones como: ¿en qué caja guardar los lápices? (mostrando alternativas de lápices largos y cortos); ¿Cuál de estas dos plantas podemos poner en este espacio?, ¿La más larga o la más corta? También se pueden ordenar objetos de acuerdo a su longitud. Es fundamental trabajar con material concreto y, en el caso de usar recursos pictóricos, cuidar la accesibilidad del material considerando las características de niñas y niños.</p> <p>Con respecto al objetivo del tiempo, es fundamental trabajar en función de las actividades a desarrollar durante el día y, a la vez, recapitulando lo ya realizado. Para esto, es importante combinar el lenguaje oral, con pictogramas o tableros que anticipen las actividades a desarrollar y que sean accesibles a todos y todas. Para el primero básico, trabajar este OA es esencial, ya que promueve la conciencia de sí mismos a partir de las actividades realizadas cotidianamente.</p>
DATOS Y PROBABILIDADES	<p>Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas.</p> <hr/> <p>Construir, leer e interpretar pictogramas.</p>	<p>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</p> <p>Todo el curso puede participar de experiencias dedicadas a la recolección y registro de datos. En algunos casos se requerirá más apoyo y es probable que se necesite más tiempo para llegar a responder preguntas sobre los datos recopilados y registrados.</p> <p>Los OA proponen el uso de recursos diversificados, que pueden ampliarse en función de las características de las y los estudiantes. Será fundamental que la información recopilada sea de interés para las y los estudiantes, que les permita contar con evidencia para dar cuenta de sí mismos y de sus entornos. Por ejemplo, se podría contar la cantidad de sillas y mesas que hay por sala y registrar esa información en una tabla accesible a todos. Una tarea como esta debiera ser parte de un proyecto de mejora de la escuela. Lo otro es indagar sobre las frutas preferidas de las y los estudiantes de la escuela y registrar la información, con el fin de contar con datos para abrir un quiosco natural; entre otras posibilidades. La construcción, lectura e interpretación de pictogramas es un objetivo fundamental para acercar a las niñas y niños a sistemas alternativos de comunicación.</p>

Tabla 9.3:
Reflexión docente para la toma de decisiones

Progresión	Objetivos de Aprendizaje priorizados	Reflexión docente para la toma de decisiones
PATRONES Y ÁLGEBRA	<p>Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo.</p> <hr/> <p>Describir y registrar la igualdad y desigualdad como equilibrio y desequilibrio, usando una balanza en forma concreta, pictórica y simbólica del 0 al 20 usando el símbolo igual (=).</p>	<p>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</p> <p>Como en objetivos anteriores, todo el grupo puede participar de actividades para reconocer y continuar patrones repetitivos de sonidos, figuras, ritmos, movimientos, así como numéricos. El aprender a descubrir regularidades, les permitirá anticipar situaciones de la vida cotidiana, por ejemplo, al aplicar este conocimiento en el crecimiento de una planta, que sigue un patrón desde la germinación. Considerando el gusto que manifiesta el grupo por actividades musicales, esta puede ser una buena manera de construir patrones en base a ritmos, melodías, alturas y volumen del sonido. El trabajo de la asignatura debiera comenzar por este objetivo, ya que la secuencia numérica también es un patrón. Esto podría ampliar la motivación de las y los niños por la asignatura. Ahora bien, la presencia de estudiantes pertenecientes al pueblo mapuche es una oportunidad para fomentar la valoración de la diversidad cultural, al trabajar patrones rítmicos utilizando instrumentos de percusión de su cultura. De igual forma, se pueden apreciar los patrones de los telares u otras artesanías de esta comunidad, como una manera de acercar a las niñas y niños a la dimensión estética asociada a este conocimiento. Con relación al OA de Álgebra, su abordaje es una oportunidad para iniciar con el grupo la comprensión de relaciones de igualdad y desigualdad, en forma concreta, a partir del empleo de la balanza, y en forma pictórica y simbólica. Esta es la base para comprensión de la lógica de las ecuaciones. Este objetivo debe ser abordado luego de trabajar las Progresiones anteriores, y habrá que evaluar la necesidad de adecuarlo para algunos casos.</p>

Paso 3: Estimar la cantidad de horas anuales a destinar para trabajar cada OA

El Plan de Estudio del Currículo Nacional asigna 228 horas anuales a la asignatura de Matemática, lo que se traduce en 6 horas pedagógicas semanales. Para estimar la cantidad de horas anuales dispuestas para abordar cada objetivo, podemos aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{N}^\circ \text{ de horas anuales destinadas a la asignatura}}{\text{N}^\circ \text{ de OA priorizados en las Progresiones}}$$

Estimación de las horas anuales de los OA de Matemática para primero básico.

En 1° básico, para la asignatura de Matemática, las Progresiones integran 17 OA, lo que se traduce en 13,4 horas pedagógicas anuales para trabajar cada objetivo. Tomando en cuenta los tiempos de organización del aula, las situaciones propias del calendario escolar como celebraciones, efemérides u otras que afecten el cumplimiento cabal de las horas establecidas en el plan de estudio, se sugiere contemplar un 80% de trabajo efectivo en aula para el logro de los objetivos, de tal forma de organizar un trabajo realista en los tiempos. En este caso, en vez de considerar las 228 horas anuales se estima que serán 182 horas efectivas las que se implementarán, lo que significa asignar aproximadamente 11 horas pedagógicas reales a cada objetivo. Evidentemente, si a fin de semestre o de año queda un remanente de tiempo, este puede ser utilizado para retomar los aprendizajes más débiles o profundizar en otros, entre otras opciones.

Paso 4: Agrupar OA para organizar Unidades Didácticas

Una vez establecidas las horas aproximadas con las que se contará para trabajar los OA, se recomienda agruparlos para organizar unidades didácticas. El principal criterio a emplear para esta tarea de agrupamiento es la selección de un foco temático, que le dé sentido a la Unidad Didáctica y coherencia al implementarla clase a clase. Al estructurar las unidades es importante integrar OA de diversas Progresiones, ya que de esta forma podemos intencionar el sentido de la asignatura, expresado en el currículum y en el Propósito Norte de este instrumento.

Los programas de asignatura de Mineduc proponen el desarrollo de cuatro unidades por asignatura en forma anual, que integran OA de los ejes, actitudes y habilidades establecidas en Bases Curriculares de la asignatura. Este es un parámetro de referencia que puede ser considerado para el uso de las Progresiones, sin embargo, se sugiere trabajar en unidades más cortas, con el fin de que las y los estudiantes puedan orientarse de mejor forma respecto de las expectativas de aprendizaje que se esperan lograr en un período determinado.

Como hemos analizado previamente, desde la visión que sustenta este instrumento, se entiende que los aprendizajes no se dan en un vacío de conocimientos, sino que en una relación progresiva en que estos se van integrando a partir del desarrollo de habilidades cada vez más complejas. Así, al trabajar un mismo OA en más de una Unidad Didáctica podemos promover su aprendizaje en forma más profunda, brindando oportunidades para volver recursivamente sobre él durante un mismo año.

A continuación, se presenta un ejemplo de estimación de las horas anuales de los OA de Matemática para el curso contextualizado.

Tabla 10: Propuesta de organización de Unidades Didácticas de Matemática para 1° básico

Unidad 1: ¡Cosas que se repiten!

(42 horas)

- Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos. (9 horas).
- Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º). (6 horas).
- Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando ma-

terial concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo. (12 horas).

- Identificar y dibujar líneas rectas y curvas. (6 horas).
- Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100. (9 horas).

Unidad 2: Los números del 1 al 20

(28 horas)

- Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica. (6 horas).
- Estimar cantidades hasta 20 en situaciones concretas, usando un referente. (6 horas).
- Comparar y ordenar números del 0 al 20 de menor a mayor y/o viceversa utilizando material concreto y/o software educativo. (8 horas).
- Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica. (8 horas).

Unidad 3: Usando los números para conocer mi entorno

(37 horas)

- Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas. (7 horas)
- Construir, leer e interpretar pictogramas. (10 horas)
- Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100. (5 horas).
- Leer números del 0 al 20 y representarlos en forma concreta, pictórica y simbólica. (5 horas).
- Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º). (5 horas).
- Estimar cantidades hasta 20 en situaciones concretas, usando un referente. (5 horas).

Unidad 4: Aprendiendo a sumar y restar

(30 horas)

- Componer y descomponer números del 0 a 20 de manera aditiva, en forma concreta, pictórica y simbólica. (6 horas).

- Determinar las unidades y decenas en números del 0 al 20, agrupando de a 10, de manera concreta, pictórica y simbólica. (8 horas).
- Describir y aplicar estrategias de cálculo mental para adiciones y sustracciones hasta el 20: conteo hacia adelante y hacia atrás - usar dobles y mitades - completar 10 - dobles. (6 horas).
- Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos: usando un lenguaje cotidiano para describir acciones desde su propia experiencia/representando adiciones y sustracciones con material concreto y pictórico, de manera manual y/o usando software educativo/representando el proceso en forma simbólica/resolviendo problemas en contextos familiares/creando problemas matemáticos y resolviéndolos. (10 horas).

Unidad 5: Igualdades y desigualdades

(21 horas)

- Comparar y ordenar números del 0 al 20 de menor a mayor y/o viceversa utilizando material concreto y/o software educativo. (8 horas).
- Describir y registrar la igualdad y desigualdad como equilibrio y desequilibrio, usando una balanza en forma concreta, pictórica y simbólica del 0 al 20 usando el símbolo igual (=). (13 horas).

Unidad 6: Aprendiendo a observar nuestro mundo

(24 horas)

- Identificar y dibujar líneas rectas y curvas. (8 horas).
- Identificar en el entorno figuras 3D y figuras 2D y relacionarlas, usando material concreto. (8 horas).
- Identificar y comparar la longitud de objetos, usando palabras como largo y corto. (8 horas).

Paso 5: Desglosar los OA en Metas de Aprendizaje

Cada OA debe ser considerado como una unidad susceptible de ser graduada en metas, las que especifican la trayectoria para su logro. Algunas/os estudiantes requerirán de mayores apoyos o tiempo para el logro de las metas propuestas e, incluso, puede que no las alcancen todas en el período establecido. En estos casos, el diseño de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral ofrecerá nuevas oportunidades para que ellas y ellos puedan retomar las habilidades y conocimientos nucleares que proponen las Progresiones, lo que favorecerá el avance gradual de sus aprendizajes.

Los OA presentan la característica de integrar, al menos, habilidades y conocimientos en su redacción. Para realizar su desglose, se deben considerar ambos elementos. En general, las habilidades referidas al dominio cognitivo son perfectamente graduables en habilidades de niveles inferiores, que actúan como pre-requisitos para su logro. Por su parte, los conocimientos son graduables dependiendo de su nivel de complejidad y familiaridad, respecto de las competencias actuales de las y los estudiantes.

El desglose de los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares permite identificar sus componentes constitutivos para:

- Tomar decisiones respecto de qué aspectos del objetivo van a ser considerados en la planificación de una unidad didáctica, en función de las necesidades e intereses del grupo curso.
- Establecer las metas de clase graduando su nivel de complejidad y abstracción, pero siempre integrando lo trabajado en la clase anterior. De esta forma se hace factible dar más tiempo para transitar por un objetivo determinado a quienes lo requieran.
- Facilitar la búsqueda de objetivos de otras asignaturas, con fin de elaborar Unidades Didácticas Integradas o Proyectos de Aula.

Ejemplo de desglose de metas para la Unidad Didáctica ¡Cosas que se repiten! pensada para el 1º básico.

Tabla 11:
Desglose de OA de Matemática de 1º básico en Metas de Aprendizaje

OA	Sugerencias de desglose de metas			
Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos.	Identificar que las situaciones vividas tienen una duración que puede cambiar.	Reconocer unidades no estandarizadas de tiempo, por ejemplo: el tiempo que demora la profesora en tomar una taza de té; el tiempo que demora un compañero en abotonarse.	Identificar las cosas que se pueden realizar en el período que dura una unidad no estandarizada de tiempo.	Comparar la duración de eventos cotidianos utilizando unidades no estandarizadas de tiempo.
Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º).	Reconocer el primer y último elemento de una serie.	Identificar el orden de los elementos del primero (1º) al quinto (5º).	Identificar que todo elemento es primero y último de una serie, según se defina.	Identificar el orden de los elementos del primero (1º) al décimo (10º).
Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo.	Reconocer los elementos que componen secuencias rítmicas o corporales.	Reconocer patrones repetitivos que varíen en un atributo (Ej.: objeto blando-objeto duro).	Continuar patrones repetitivos de 1 a 3 elementos con objetos de diversos materiales y/o con pictogramas.	Crear patrones repetitivos de 1 a 3 elementos con objetos de diversos materiales y/o con pictogramas.
Identificar y dibujar líneas rectas y curvas.	Dibujar líneas en forma libre.	Identificar y/o dibujar líneas rectas en su entorno.	Identificar y/o dibujar líneas curvas en su entorno.	
Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.	Contar hasta 10 objetos, de 1 en 1, hacia adelante, empezando por 1 objeto, llegando al 0 por descuento.	Contar hasta 20 objetos, de 1 en 1 y de 2 en 2, hacia adelante y hacia atrás, empezando por 1 objeto.	Contar hasta 50 objetos, de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.	Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.

Paso 6: Seleccionar Habilidades y Actitudes para las Unidades Didácticas

Tomando en cuenta las características del grupo curso y de su contexto, el sentido de las Unidades de Aprendizaje, así como los fundamentos del enfoque Ecológico Funcional, es necesario trabajar en forma explícita las habilidades y actitudes establecidas para la asignatura. Estas enriquecen la propuesta pedagógica, pues la dotan de integralidad al ampliar las posibilidades de desarrollo de las y los estudiantes.

Ejemplo para la Unidad Didáctica "¡Cosas que se repiten!"

Tabla 12: OA, habilidades y actitudes sugeridas para la Unidad Unidad 1: ¡Cosas que se repiten!

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos. • Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º). • Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo. • Identificar y dibujar líneas rectas y curvas. • Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.
HABILIDADES SUGERIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas • Representar • Comunicar y argumentar
ACTITUDES SUGERIDAS	<ul style="list-style-type: none"> • Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas • Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades

Paso 7: Definir indicadores de logro para los OA, habilidades y/o actitudes

El sentido de contar con indicadores de logro es que la o el docente posea un punto de referencia que le permita contar con evidencia sobre el aprendizaje de sus estudiantes, con relación a los OA, habilidades y actitudes abordadas en la unidad. Sin embargo, sabemos que el aprendizaje es mucho más complejo que aquello que visiblemente se puede observar. En este sentido, las y los docentes nunca deben perder la dimensión cualitativa y procesual de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En los programas de estudio de las asignaturas, propuestos por el Mineduc, se sugieren indicadores que permiten visualizar el logro de los OA. Estos indicadores pueden constituir un referente al momento de usar estas Progresiones. No obstante, se recomienda revisarlos y evaluar su pertinencia con relación al grupo curso. En caso de ser seleccionados, es muy probable que sea necesario enriquecerlos con el fin de que respondan a la diversidad de funcionamientos de sus estudiantes.

Los indicadores de logro operacionalizan los OA, las habilidades y actitudes propuestas para una determinada Unidad Didáctica en comportamientos observables. Al contar con ellos será más fácil elaborar un Plan de Evaluación de la unidad, que incluya instrumentos evaluativos de diversa naturaleza con el fin de valorar el aprendizaje de las niñas y niños.

Tabla 13.1:
Propuesta de indicadores de logro para la Unidad Didáctica ¡Cosas que se repiten!

OA / Habilidades / Actitudes	Indicadores de logro
<p>Usar unidades no estandarizadas de tiempo para comparar la duración de eventos cotidianos.</p> <p>Habilidad: Comunicar y argumentar</p>	<p>Indican qué compañero/a se demora más y menos en comer determinada colación.</p> <p>Señalan qué compañeros/as realizan una actividad en el tiempo que dura una canción conocida y quiénes requieren más tiempo.</p> <p>Explican sus respuestas o indican su acuerdo o desacuerdo frente a aseveraciones de la docente, como: Javier es el que más se demora en almorzar ¿verdadero o falso?</p>
<p>Identificar el orden de los elementos de una serie, utilizando números ordinales del primero (1º) al décimo (10º).</p> <p>Habilidad: Resolver problemas</p>	<p>Indican el orden de acciones realizadas por ellos/as en la jornada escolar, utilizando sus propias vías de comunicación y movimiento.</p> <p>Responden a preguntas (con pictogramas, gestos, palabras, etc.) como: ¿Quién ganó el primer lugar en el Festival de Viña del Mar?, ¿Quién está sentado en el tercer lugar de la fila?, ¿Quién está en el segundo lugar de la lista del curso? , ¿Quién trabaja en la primera oficina de la escuela?</p> <p>Completan secuencias de 5 elementos concretos en base a los números ordinales. Por ejemplo, se les plantea: poner el conejo en el primer lugar, el perrito en el tercer lugar, el oso en el quinto lugar, etc.</p>
<p>Reconocer, describir, crear y continuar patrones repetitivos (sonidos, figuras, ritmos...) y patrones numéricos hasta el 20, crecientes y decrecientes, usando material concreto, pictórico y simbólico, de manera manual y/o por medio de software educativo.</p> <p>Habilidad: Representar</p> <p>Actitud: Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas</p>	<p>Ejecutan elementos de patrones rítmicos, por ejemplo, tocar el tambor o percutir con el pie.</p> <p>Reproducen patrones rítmicos repetitivos con instrumentos, movimiento y/o voz.</p> <p>Reproducen patrón repetitivo que varía en un atributo, utilizando material concreto y representaciones pictóricas.</p> <p>Nombran o indican objeto que da continuidad a un patrón repetitivo que varía en un atributo, a nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • concreto • pictórico • simbólico <p>Completan patrones repetitivos que incorporan líneas rectas y curvas y números hasta el 20</p>
<p>Identificar y dibujar líneas rectas y curvas.</p> <p>Habilidad: Representar</p>	<p>Dibujar y/o indicar líneas en diversos tamaños y soportes.</p> <p>Mostrar líneas rectas o curvas en entornos cotidianos.</p> <p>Indican si una línea es recta o curva, al ser presentada en formatos que responden a diversas vías sensoriales.</p> <p>Completan o indican parte que falta de una figura dada, utilizando líneas curvas o rectas.</p>



Tabla 13.2:
Propuesta de indicadores de logro para la Unidad Didáctica ¡Cosas que se repiten!

OA / Habilidades / Actitudes	Indicadores de logro
Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.	Cuentan hasta 10 objetos, de 1 en 1, hacia adelante, empezando por 1 objeto, llegando al 0 por descuento, en la resolución de un problema simple.
Habilidad: Resolver problemas	Cuentan hasta 20 objetos, de 1 en 1 y de 2 en 2, hacia adelante y hacia atrás, empezando por 1 objeto, en la resolución de un problema simple.
Actitud transversal: Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades	Participan activamente en las actividades propuestas desde sus diversas formas de percepción, comprensión, comunicación, movimiento.
	Demuestran agrado por participar en las actividades propuestas desde sus diversas formas de percepción, comprensión, comunicación, movimiento.

Paso 8: Elaborar el Plan de Evaluación de la Unidad Didáctica

“...la evaluación es, más bien, el método del que disponemos hoy para comprender en qué vamos a modificar la instrucción de mañana” (Tomlinson, 2008).

En el contexto de uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral, la evaluación se entiende como una oportunidad para el aprendizaje de las y los estudiantes, así como para la toma de decisiones docentes (Mineduc, 2018). Un Plan de Evaluación para la Unidad Didáctica integra los tres tipos de evaluación que se establecen en función de su propósito, y que se presentan en el siguiente esquema.

Esquema 7:

Tipos de evaluación según su propósito (Mineduc, 2018)

Diagnóstica:

Que nos permite conocer el lugar en que se encuentran las y los estudiantes en su trayectoria hacia el logro de un aprendizaje.

Formativa:

Que se utiliza para monitorear y acompañar los procesos de aprendizaje de las y los estudiantes.

Sumativa:

Que se utiliza para certificar los aprendizajes y generalmente se asocia a una calificación.

Tanto la evaluación diagnóstica como la sumativa pueden utilizarse con un criterio formativo, que está en el corazón del enfoque de evaluación para el aprendizaje, en la medida en que sus resultados orienten o reorienten al aprendizaje de las y los niños, así como las decisiones de enseñanza de las y los profesores.

Si bien en un plan de evaluación existen momentos específicos para la implementación de instrumentos determinados, las aulas diversificadas se caracterizan por experimentar la evaluación como un proceso continuo que se lleva a cabo en las mismas actividades desarrolladas durante la clase, como por ejemplo, en los diálogos que establece el o la docente con las y los estudiantes, al revisar las actividades de los cuadernos o al escuchar sus opiniones (Tomlinson, 2008). De esta forma, el o la docente “va tomando el pulso” del aprendizaje de las y los niños, para redireccionar sus formas de enseñanza y mediación.

Para la construcción de instrumentos de diagnóstico o sumativos, así como también en todas las actividades evaluadas formativamente, los indicadores de logro establecidos

en el paso anterior son un insumo clave, que nos permite valorar y contar con evidencia del aprendizaje de nuestras y nuestros estudiantes.

Tomando en cuenta que nuestro foco son estudiantes con funcionamientos diversos y que, en muchos casos, requieren de apoyos permanentes para participar en variadas actividades de la vida diaria, es necesario que al evaluar se incluya la intensidad del apoyo requerido por la o el estudiante para realizar la tarea, que puede ir desde “sin requerimiento de apoyo” hasta “con total requerimiento de apoyo”. Este factor no debe alterar la valoración del aprendizaje que se hace del niño o niña, ya que desde el inicio se asume que requiere de determinada intensidad de apoyo y se tiene en cuenta para la evaluación.

El documento de Orientaciones Generales para Matemática de 1° a 6° año básico propone varios instrumentos para abordarlos en el contexto de las clases. Entre ellos encontramos:

- Registros anecdóticos: que son breves observaciones que hace el docente sobre el desempeño del estudiante frente a una tarea.
- Diario matemático: que es un cuaderno o carpeta en que la o el estudiante va registrando sus formas de comprender los conocimientos matemáticos que va adquiriendo, y que permiten al docente revisar la evolución de sus estudiantes.
- Lista de cotejo: en que se evalúan habilidades específicas en base a indicadores de desempeño. Se puede aplicar individual o grupalmente.

¿Cómo se podría plantear un Plan de Evaluación para el caso que se ha estado revisando en estas Orientaciones?

En la siguiente tabla se presenta un ejemplo de Plan de Evaluación para este caso.

Tabla 14:
Ejemplo de Plan de Evaluación para Unidad Didáctica ¡Cosas que se repiten!

Tipo de evaluación / instrumentos	Semana de clases						
	1	2	3	4	5	6	7
Evaluación Diagnóstica							
Experiencia 1: actividad de seguimiento de patrones rítmicos y tiempos asociados a eventos.	X						
Experiencia 2: actividad de continuación de patrones pictóricos.							
Instrumento: lista de cotejo							
Evaluación Formativa							
Revisión de filmación con las y los estudiantes de actividad de seguimiento de patrones rítmicos (Experiencia 1 de diagnóstico).	X						
Evaluación Formativa							
Transversal a las diversas actividades de patrones rítmicos.	X	X					
Evaluación Formativa							
Retroalimentación de resultados Experiencia 2 de diagnóstico. Desarrollo de procesos de mediación cognitiva.		X					
Evaluación Formativa							
Transversal a las diversas actividades de patrones pictóricos.		X	X				
Evaluación Sumativa: Experiencia 1: actividad de continuación de patrones pictóricos Instrumento: prueba accesible a los diversos funcionamientos de las y los estudiantes				X			
Retroalimentación de Experiencia 1 de evaluación sumativa. Desarrollo de procesos de mediación cognitiva.				X	X		
Evaluación Sumativa: Experiencia 2: actividad de continuación de patrones pictóricos (líneas rectas y curvas) y numéricos hasta el 20. Instrumento: prueba accesible a los diversos funcionamientos de las y los estudiantes.						X	
Retroalimentación de Experiencia 2 de evaluación sumativa. Desarrollo de procesos de mediación cognitiva.							X

Paso 9: Reflexionar y tomar nuevas decisiones pedagógicas

"Reflexión es lo que un profesor hace cuando analiza, en forma retrospectiva, el proceso de enseñanza y aprendizaje que ha tenido lugar, y reconstruye, vuelve a escenificar y/o a experimentar los sucesos, las emociones y los logros." (Shulman, 2005, pág. 25)

Si bien el proceso de reflexión docente es permanente, una vez que ha finalizado la implementación de una Unidad Didáctica es necesario analizar lo aprendido por las y los estudiantes y la efectividad de las decisiones tomadas. "La reflexión docente sobre la acción permite valorar lo realizado frente a lo prescrito para definir su viabilidad al favorecer la reorientación de las propias acciones de modo justificado a partir de la observación de lo ocurrido y estimular el desarrollo de la metacognición cuando se es consciente de lo efectuado y de lo que ha incidido en ello" (Castellanos & Yaya, 2013).

En el caso del trabajo pedagógico con estudiantes con discapacidad o discapacidad múltiple, es relevante organizar la reflexión en torno a preguntas clave que permitan reconstruir el proceso de toma de decisiones paso a paso. Para esto, se recomienda reflexionar junto a otros colegas, asistentes de la educación y al equipo técnico pedagógico, utilizando las siguientes preguntas orientadoras u otras que hagan sentido al equipo profesional:

- **¿Sirvió la contextualización detallada del grupo curso para la implementación didáctica realizada?, ¿es posible alimentar la contextualización inicial a partir del nuevo conocimiento que tenemos de nuestras y nuestros estudiantes?** Es probable que, en las interacciones desarrolladas, algún estudiante haya mostrado una nueva forma de comunicar información o motivación por algunos elementos o actividades particulares. También puede suceder que se evidencie la desmotivación frente a formas tradicionales de interactuar en el aula. Este tipo de información es relevante, con el fin de asentar algunas prácticas o diseñar propuestas nuevas que hagan probable la comunicación y el aprendizaje de las y los estudiantes.
- **¿Fue efectiva la decisión de uso de las Progresiones?, ¿hubiera sido mejor ampliar el trabajo con otros OA de las Bases Curriculares para algunas/os estudiantes?, ¿hubiera sido mejor adecuar los OA en algunos casos?** La respuesta a estas preguntas, sustentada en evidencias, dará luces a las y los equipos docentes respecto de las habilidades y conocimientos que sus estudiantes están construyendo. Al responder estas preguntas, vale la pena volver al Propósito Norte de la asignatura y a los Propósitos de los Ejes involucrados en la planificación didáctica, ya que en ellos se encuentra el significado y la trascendencia del aprendizaje. En el caso específico de la Unidad Didáctica ¡Cosas que se repiten!, presentada en estas Orientaciones, resulta fundamental reflexionar respecto de las oportunidades brindadas a las y los estudiantes para que puedan descubrir y experimentar formas diversas de interpretar su entorno, mediante la resolución de problemas, la utilización de habilidades y el uso de conocimientos asociados a numeración, patrones y geometría, que son los ejes involucrados en la unidad.

- **¿Fue suficiente el tiempo dedicado al trabajo con los OA?** Es importante establecer si faltó tiempo para desarrollar con mayor profundidad los conocimientos. Si esto fue así, la idea es proyectar cómo y cuándo volver sobre estos conocimientos y habilidades, en una unidad didáctica de la misma u otra asignatura. También puede darse que se haya considerado más tiempo del necesario para abordar la planificación propuesta; esta información, relativa a los ritmos de trabajo del grupo, da evidencia al equipo docente para la toma de decisiones frente a nuevas implementaciones pedagógicas.
- **¿Fue posible trabajar en forma integrada los conocimientos, habilidades y actitudes propuestas para la unidad didáctica?** La reflexión en torno a esta pregunta es fundamental para reconocer de manera más específica la aproximación al Propósito Norte y del Eje asociado a la unidad didáctica, a partir de las decisiones de enseñanza implementadas. No siempre es fácil trabajar en forma integrada y explícita los conocimientos, habilidades y actitudes propuestos en una unidad didáctica, pero es fundamental intencionar esta integración con el fin de darle mayor sentido a los conocimientos tratados y promover el desarrollo del pensamiento de las y los estudiantes.
- **¿Es posible enriquecer los indicadores de logro establecidos y los procedimientos de evaluación?** Las formas de comunicación utilizadas por las y los estudiantes con discapacidad y discapacidad múltiple frente a los desafíos propuestos en cada clase, ofrecen oportunidades al equipo docente para ampliar repertorios de indicadores de logro, instrumentos y procedimientos de evaluación. Esto es fundamental para diversificar los procesos evaluativos tomando en cuenta el funcionamiento del grupo de estudiantes, tanto a nivel individual como colectivo. En este sentido, la sonrisa de una estudiante o un movimiento específico de otro pueden constituir respuestas afirmativas o signos de comprensión de los conocimientos tratados, lo cual es determinante para establecer o ampliar perspectivas evaluativas en nuevas unidades didácticas.

El análisis de la experiencia de enseñanza y aprendizaje definirá una nueva vuelta en la propia espiral de aprendizaje de las y los docentes. Esta vuelta estará teñida de nuevos descubrimientos respecto de sus estudiantes, de sus intereses, conocimientos, formas de moverse, expresarse y de estar en el mundo. Por otra parte, puede también estar teñida de nuevos conocimientos sobre sí mismas/os, sus formas de enseñar, motivaciones, dominios más y menos acabados de conocimientos y, por ende, de nuevos desafíos profesionales. Los procesos de reflexión pedagógica permiten entonces analizar interacciones, interpretar lo del otro y mirar lo propio, y así avanzar reconociendo que mientras estamos vivos/as estamos aprendiendo, tanto nuestras y nuestros estudiantes como nosotras y nosotros mismos.

Bibliografía

- AAIDD. (2010). Discapacidad Intelectual. Definición, Clasificación y Sistemas de Apoyo. Madrid: Alianza Editorial.
- ANEP. (1 de Septiembre de 2006). Programa para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática en ANEP. Obtenido de <http://www.uruguayeduca.edu.uy/sites/default/files/2017-08/cuadernosdeestudioll.pdf>: <http://www.uruguayeduca.edu.uy>
- Belmonte, J. (2005). La construcción de magnitudes lineales en la Educación Infantil. En M. d. Chamorro, *Didáctica de las matemáticas para Educación Infantil* (págs. 315-345). Madrid: Pearson.
- Blanco, R. (2006). La Equidad y la Inclusión Social: uno de los desafíos de la educación y la escuela hoy. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 4, núm. 3, 1-15.
- Boyer, C. (2007). *Historia de la Matemática*. Madrid: Alianza.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano*. Barcelona: Paidós .
- Bruner, J. (1963). *El proceso de la educación*. México: UTEHA.
- Bruner, J. (1988). *Desarrollo educativo y educación* . Madrid: Morata.
- Castellanos, S., & Yaya, R. (2013). La reflexión docente y la construcción de conocimiento: una experiencia desde la práctica. *Sinéctica [online]* n.41, pp.2-18., 3.
- Chamorro, M. d. (2003). El tratamiento escolar de las magnitudes y su medida. En M. d. Chamorro, *Didáctica de las matemáticas para primaria* (págs. 221-244). Madrid: Pearson.
- Chelle, T., García, P., Robalo, G., Sacha, I., & Wall, M. (2009). *Mejorar los aprendizajes. Área Matemática*. Buenos Aires, Argentina: Subsecretaría de Educación. Dirección Provincial de Educación Primaria.
- De Quiroga, A. (2003). *Matrices de Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones Cinco.
- Donoso, O. (2012). *Sordoceguera y Necesidades Educativas Múltiples en Chile*. Editorial Académica Española .
- Feuerstein, R. (1990). The theory of structural cognitive modifiability. In B.Presseisen (Ed.), *Learning and Thinking Styles: Classroom Interaction* . Washington .
- Feuerstein, R., Feuerstein, R., Falik, L., & Rand, Y. (2006). *Creating and Enhancing Cognitive Modifiability: The Feuerstein Instrumental Enrichment Program. Part I: Theoretical and Conceptual Foundations*. ICELP Publications.
- Gómez, B. (1989). *Numeración y cálculo*. Madrid: Síntesis.
- Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (2008). *El ABC de la tarea docente: Currículum y Enseñanza*. Buenos Aires: Aique.
- Itzcovich, H., & Broitman, C. (2001). *Matemática*. Dirección de Educación General Básica. Obtenido de Gabinete Pedagógico Curricular - Subsecretaría de Educación. Provincia de Buenos Aires. Argentina.
- Jong, C., Raemaekers, M., & Zambone, A. (2002). *Aprender haciendo juntos: un enfoque curricular funcional para niños y jóvenes con impedimentos múltiple*. Doom: países bajos: Bartimeum .
- Lebeer, J. (2005). *INSIDE Cómo aprender a aprender en un entorno inclusivo. Cuaderno 2 El arte de la construcción cognitiva*. Madrid: FERE-FECA.
- López de Maturana, S., & Calvo, C. (2014). *Los jardines infantiles y los ambientes activo modificantes*. Polis. *Revista Latinoamericana*.
- Martínez, A., & Calvo, A. (1997). *Técnicas y procedimientos para realizar adaptaciones curriculares*. madrid: S.A. ESCUELA ESPAÑOLA.
- Martínez, J. &. (1990). *Pedagogía de la mediación en el PEI*. Madrid: Bruño.
- Mayer, A., Rose, D., & Gordon, D. (2014). *Universal Design for Learning, theory and practice*. CAST Professional Publishing.
- Mideplan. (2010). *Ley 20.422 Establece normas para la igualdad de oportunidades e inclusión Social de personas con Discapacidad*.
- Mineduc. (2009). *Decreto 170*.
- Mineduc. (2009). *Ley General de Educación* .
- Mineduc. (2013). *Guía Educación para la Transición*. Santiago.
- Mineduc. (2015). *Decreto 83, Diversificación de la Enseñanza* .
- Mineduc. (10 de Abril de 2018). *Currículum Nacional*. Obtenido de <http://www.curriculumnacional.cl>
- Mineduc. (2018). *Evaluación Formativa en el aula - Orientaciones para docentes integrando el uso pedagógico de la evaluación en la enseñanza*. Obtenido de Educarchile.cl: http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/SUGERENCIAS_DOCENTE_EVAL_FORMATIVA.pdf
- Noda, M., Bruno, A., Aguilar, R., Moreno, L., Muñoz, V., & González, C. (2007). *Un estudio sobre habilidades de conteo en alumnado con Síndrome de Down*. *Educación Matemática* , 31-63.
- ONU. (2006). *Convención sobre Derechos de Personas con Discapacidad*.
- Oregon, U. d. (15 de Abril de 2018). *Communication Matrix*. Obtenido de www.matri-zdecomnucacion.org
- Paniagua, X., & Ramos, L. (2017). *Orientaciones para la Diversificación de la Enseñanza en el ámbito de las matemáticas con foco en procesos educativos de estudiantes que presentan necesidades de apoyo cognitivo, desde NT1 a cuarto año básico*. Producto originado del Convenio de Colaboración entre Mineduc y UDP Diversificación de la Enseñanza. Santiago, Chile.
- Parada-Trujillo, A., & Avendaño, W. (2013). *Ámbitos de aplicación de la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva de Reuven Feuerstein*. El Ágora USB.

- Piaget, J. (1946). El desarrollo de la noción de tiempo en el niño. Mexico: Fondo de la cultura económica.
- Rojas, P., & Vergel, R. (2013). Procesos de generalización y pensamiento algebraico. Revista Científica , 760-766.
- Secretaría de Educación, Dirección de Currículum, Municipalidad de Buenos Aires (1996). Actualización Curricular Matemática. Documento de trabajo N° 2. Enseñanza General Básica. Primer Ciclo. Buenos Aires.
- Sepúlveda, A., Medina, C., & Sepúlveda, D. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. Educación matemática, 21(2), 79-115.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la nueva Reforma. Revista de Currículum y Formación del Profesorado.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la nueva Reforma. Revista de Currículum y Formación del Profesorado.
- Solar, H., & Rojas, F. (2015). Elaboración de orientaciones didácticas desde la reflexión docente: el caso del enfoque funcional del álgebra escola. Revista electrónica de investigación en educación en ciencias, 10(1), 14-33.
- Terigi, F., & Wolman, S. (2007). Sistema de numeración: consideraciones acerca de su enseñanza . Revista Iberoamericana de Educación , 59-83.
- Tomlinson, C. (2008). El aula diversificada. Barcelona: Octaedro, S.I.
- Unesco. (2017). A guide for ensuring inclusion and equity in educatio. París: Unesco.
- Van de Walle, J. (2009). Desenvolviendo Conceitos de Medida. Porto Alegre: Artmed.
- Verdugo, M., & Schalock, R. (2013). Discapacidad e Inclusión. Manual para la docencia. . Salamanca: Amarú Ediciones.



A

Anexos:

Asignatura Matemática

Anexo 1: Orientaciones para dar respuesta a la diversidad de funcionamiento cognitivos en el contexto de la Matemática

La mediación no se trata de aprender a dar buenas instrucciones, sino que de generar espacios de exploración de información para la construcción y apropiación del problema que será abordado en la experiencia de aprendizaje.

El rol mediador implica seleccionar, organizar y planificar los estímulos, con el fin de hacer probable la comprensión de la información por parte de las y los estudiantes (Feuerstein, 1990). Este rol, varía en su amplitud, frecuencia e intensidad, dependiendo de la diversidad de funcionamientos de nuestras y nuestros estudiantes, así como de sus necesidades de apoyo. Con el fin de potenciar la autonomía y el desarrollo en todas las áreas, se espera que esta intervención siempre vaya “de menos a más”.

Con respecto a la respuesta educativa centrada en el desarrollo de procesos cognitivos, la Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva de Feuerstein (2006) nos ofrece un tipo de conocimiento factible de aplicar en los procesos de enseñanza y aprendizaje con poblaciones que presentan funcionamientos cognitivos diversos. Este conocimiento permite en el trabajo docente: aproximarse a los procesos de pensamiento de las y los estudiantes; planificar e implementar Experiencias de Aprendizaje Mediado que movilicen este pensamiento; y crear recursos de aprendizaje que faciliten la implementación de estas experiencias (Paniagua & Ramos, 2017).

A continuación, se proponen orientaciones específicas para el desarrollo de las funciones cognitivas asociadas a algunos OA, habilidades y actitudes de la asignatura de Matemática desde el enfoque de la mediación.

Orientaciones para la mediación de funciones cognitivas asociadas a habilidades de la asignatura de Matemática

FASE DE ENTRADA: al recoger información

Función Cognitiva

Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura

CONSERVACIÓN DE LAS CONSTANTES

Esta función se refiere a la habilidad y propensión para identificar un objeto, a pesar de que experimente algunos cambios en sus proporciones, características y orientación. Su desarrollo es una condición previa para distinguir entre las características esenciales y secundarias de un objeto (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). En términos de mediación, se recomienda generar interacciones inspiradas en las propuestas por Piaget en sus pruebas relativas a la conservación, a partir de experiencias de aprendizaje que promuevan la exploración, observación, planteamiento de hipótesis e intercambio de ideas respecto de los ejercicios planteados. Ejemplos: Jugar reconociendo si hay más o menos agua en vasos de diversas magnitudes, pero que contienen la misma cantidad del líquido; Jugar con dos colecciones de objetos que tienen la misma cantidad de elementos, agrupándolos en formas diversas para identificar si existe la misma cantidad de objetos, a pesar de la diferente forma de distribuirlos; Jugar con iguales cantidades de masa o plastilina, realizando formaciones diversas: unas más alargadas, otras más cortas y gruesas, con el fin de identificar que a pesar de los cambios de forma, la cantidad de masa no varía.

UTILIZAR DOS O MÁS FUENTES DE INFORMACIÓN EN FORMA SIMULTÁNEA

Esta función es considerada como el puente entre la fase de Entrada y la de Elaboración. Se refiere a la habilidad para relacionar todas las fuentes de información relevantes en forma simultánea o en forma separada, pero con una coordinación entre ellas (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). La mediación de esta función supone proponer experiencias de aprendizaje para que las niñas y niños tengan la necesidad de considerar la información relevante implicada en un proyecto, problema o tarea. Desde la función docente, se propone plantear problemas como: a) "Tenemos \$2.500 para comprar lápices para el curso; ¿qué debemos considerar para que todos puedan tener un lápiz?"; b) "Vamos a comprar una torta para celebrar el día de la escuela; ¿en qué nos tenemos que fijar para tener una torta que nos guste?, ¿da lo mismo si compramos una torta para 10 personas que para 30?, ¿da lo mismo comprar una torta de chocolate que de piña?, ¿da lo mismo lo que cueste la torta?" Para apoyar la comunicación de información, la o el docente puede utilizar tarjetas, por ejemplo, con una torta grande y una chica, etc.

FASE DE ELABORACIÓN: al procesar información

Función Cognitiva

Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura

RECONOCER Y DEFINIR UN PROBLEMA

Para el desarrollo de esta función es fundamental que las/os docentes propongan experiencias que lleven a niñas y niños a establecer la incongruencia o desequilibrio de la información presentada. La lógica de "dar las instrucciones de lo hay que hacer" puede llegar a ser totalmente contraproducente para promover un pensamiento activo. La idea es llevar a explorar la información, mediando las funciones de la fase de Entrada del proceso de pensamiento, con el fin de que las niñas y niños identifiquen el desequilibrio propuesto, reconozcan los elementos involucrados y demuestren la comprensión del problema, ya sea indicando, respondiendo gestualmente o en base al diálogo verbal. Se espera que niños y niñas interactúen con sus compañeros para adquirir una mayor comprensión sobre el problema propuesto (Paniagua & Ramos, 2017).

CONDUCTA SUMATIVA

Esta función es la expresión de la necesidad básica de agrupar estímulos percibidos en grupos significativos. Se evidencia, por ejemplo, cuando un sujeto sabe cómo contar el número de hermanos, de dormitorios de la casa, de tías y tíos, de materias de clases, y que comprende que son elementos que se agrupan bajo un criterio. Es un proceso que se transforma en un modo de percepción internalizado y automático. (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). Su mediación apunta a que las y los estudiantes tengan la necesidad de recapitular los datos y la información con la que cuentan. Para esto, la o el docente puede invitar a las niñas y niños a realizar tareas como: contar las salas de la escuela, ya que hay que calcular la cantidad de pintura que se requiere; nombrar la cantidad de habitaciones de la casa, para realizar un adorno para cada una de ellas; contar a las y los profesores de la escuela, para preparar los regalos del día del profesor; contar cuántos niños hay en la sala para solicitar libros en la biblioteca que alcancen para todos (Paniagua & Ramos, 2017).

Función Cognitiva

NECESIDAD DE OBTENER EVIDENCIAS LÓGICAS

Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura

Se refiere a la necesidad y capacidad de buscar evidencia que justifique las conclusiones o la resolución de un problema. Cuando un sujeto presenta esta función disminuida, el mundo es experimentado de manera arbitraria y caprichosa. Es una función íntimamente conectada con el reconocimiento y definición de un problema (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). Su mediación supone generar la necesidad de argumentar, discutir, y justificar las propias respuestas. Las tareas asociadas al reconocimiento de regularidades y patrones, ofrecen una buena oportunidad para que las niñas y niños justifiquen, desde sus propias formas de expresión, las respuestas. Por ejemplo, en el marco de la decoración de la sala, proponer el siguiente patrón con figuras móviles:



FASE DE SALIDA: al comunicar información

Función Cognitiva

TRANSPORTE VISUAL

Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura

Esta función se refiere a la habilidad para retener y sostener una figura dada cuando es visualmente movida de un lugar a otro. También se reconoce al elegir la parte que falta de una figura, entre un número de posibilidades. Es una habilidad que implica conservar mentalmente una figura (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). Su mediación debe incentivar en las niñas y niños la necesidad de guardar mentalmente la información, para luego reconocerla, dibujarla o plasmarla en otro formato.

EVITAR EL BLOQUEO

El bloqueo se evidencia al no poder enfrentar una tarea. Es un comportamiento que se sitúa en una dimensión emocional, en que se quebranta la voluntad del sujeto para volver a intentar el desarrollo de un desafío, por temor al fracaso, lo que genera un sentimiento de frustración e inhibición. Esta función se relaciona con la impulsividad en las fases de Entrada y Elaboración del proceso de pensamiento, ya que, si no ha habido un proceso sistemático, metódico y bien elaborado, el sujeto no sabrá cómo continuar la tarea (Feuerstein, Feuerstein, Falik, & Rand, 2006). La mediación apunta a generar confianza en los niños y niñas para responder de acuerdo a sus propias hipótesis y modalidades de expresión, brindando apoyos más cercanos cuando se requiera: revisando el proceso de manera conjunta; retomando el proceso de razonamiento y resolución; subdividiendo la tarea en pasos para su resolución gradual.

Anexo 2: Ejemplos de implementación de las pautas del DUA y aspectos didácticos y curriculares asociados a las pautas

Principio “Proporcionar múltiples formas de compromiso”

Pautas	Ejemplos de implementación de la pauta	Aspectos didácticos y del currículum de la asignatura asociados a la pauta
BRINDAR OPCIONES PARA LA AUTORREGULACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Promover expectativas que fomenten la motivación y el enganche con la propuesta educativa. Para esto es fundamental utilizar material adecuado a los funcionamientos diversos de las y los estudiantes. • Facilitar que niñas y niños conozcan sus puntos fuertes y débiles, para desarrollar habilidades personales y emocionales que les permitan enfrentar la ansiedad, manejar la frustración y mantener la motivación. En algunos casos, las niñas o niños logran autorregularse a partir de canciones, ejercicios de respiración, dibujando, etc. Se requiere entonces, que las y los docentes aprendan a conocer en profundidad a sus estudiantes, para apoyarlos en esto. 	<ul style="list-style-type: none"> • El currículum de la asignatura orienta al desarrollo de habilidades que se relacionan con la motivación, como: “Manifestar curiosidad e interés por el aprendizaje de las matemáticas” y “Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas”. Otra de las actitudes a desarrollar es la de “Manifestar una actitud positiva frente a sí mismo y sus capacidades”, que se relaciona con el conocimiento de sí mismo y la autoconfianza. Estas actitudes deben ser abordadas en forma sistemática y transversal en el proceso educativo.
BRINDAR OPCIONES PARA EL ESFUERZO SOSTENIDO Y LA PERSISTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar gradualmente la complejidad de las metas propuestas, en función de los aprendizajes que van construyendo las niñas y niños, de tal forma de proveerles siempre de desafíos. • Fomentar la colaboración, el aprender con otros desde la diversidad que nos constituye. • Proveer de experiencias de retroalimentación oportuna que aseguren el aprendizaje de cada niña y niño. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las bases curriculares de la asignatura y las Progresiones, aumentan con gradualidad la complejidad de los OA. Además, una de las actitudes que persigue la asignatura es “Demostrar una actitud de esfuerzo y perseverancia” (Mineduc, 2012), lo que va en total consistencia con esta pauta. Otra actitud propuesta por el currículum se refiere a escuchar y expresarse en forma respetuosa, lo que puede ser abordado en experiencias de colaboración.
BRINDAR OPCIONES PARA CONCITAR EL INTERÉS DE LAS Y LOS ESTUDIANTES	<ul style="list-style-type: none"> • Dar oportunidades para elegir y ser autónomo, considerando los funcionamientos diversos de las y los estudiantes. Trabajar sobre experiencias auténticas, relevantes y que tengan valor para sus vidas. • Minimizar amenazas y distracciones, considerando la diversidad sensorial y cognitiva de niñas y niños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los problemas propuestos por la o el docente deben responder a situaciones auténticas que permitan a las niñas y niños aprender para la vida. Esto está relacionado con el sentido del Enfoque Ecológico Funcional, que es equivalente al sentido de la asignatura, sustentado en la Resolución de Problemas.

Principio “Proporcionar múltiples medios de presentación y representación”

Pautas	Ejemplos de implementación de la pauta	Aspectos didácticos y del currículum de la asignatura asociados a la pauta
OFRECER MODALIDADES ALTERNATIVAS PARA FAVORECER LA COMPRENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Invitar a las y los estudiantes a conectar las clases en base a sus aprendizajes previos y formas de comunicación, con el apoyo de información visual, como fotos de la clase anterior o esquemas táctiles que se mantienen en la sala, para explorarlos y analizarlos clase a clase, mientras dure una unidad. Estos esquemas muestran los conceptos fundamentales a trabajar y sus relaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> El currículum de la asignatura incluye el desarrollo de las habilidades de argumentar y comunicar, señalando que “la argumentación y la discusión colectiva sobre la solución de problemas, escuchar y corregirse mutuamente, la estimulación a utilizar un amplio abanico de formas de comunicación de ideas, metáforas y representaciones, favorece el aprendizaje matemático” (Mineduc, 2012).
BRINDAR OPCIONES PARA EL LENGUAJE Y USO DE SÍMBOLOS	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar los símbolos y el lenguaje de acuerdo al funcionamiento de los niños y niñas en esta área, favoreciendo experiencias educativas que aumenten la capacidad de simbolización y uso de lenguaje verbal, escrito y gestual. 	<ul style="list-style-type: none"> El currículum de la asignatura propone el desarrollo de las habilidades de representación y modelización, las que ponen en juego el aprendizaje y utilización de diversos símbolos.
OFRECER MODALIDADES ALTERNATIVAS PARA FAVORECER LA COMPRENSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Personalizar la información (ajustarla a los requerimientos de los niños o niñas) Facilitar información oral Facilitar información visual Facilitar información táctil Facilitar información gestual 	<ul style="list-style-type: none"> La propuesta de trabajo de las Bases Curriculares de Matemática plantea como pilar fundamental el empleo de recursos concretos, pictóricos y simbólicos (COPISI). Esto amplifica posibilidades de percepción de niñas y niños.

Principio "Proporcionar múltiples medios de ejecución y expresión"

Pautas	Ejemplos de implementación de la pauta	Aspectos didácticos y del currículum de la asignatura asociados a la pauta
PROPORCIONAR OPCIONES PARA EL USO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS	<ul style="list-style-type: none">• Guiar el establecimiento de metas, la planificación en base a estrategias, el uso de información y la autorregulación de los propios procesos. Para esto conviene utilizar claves visuales y trabajar con actividades que impliquen pocos pasos, para gradualmente ir aumentándolos.	<ul style="list-style-type: none">• La resolución de problemas, desde un punto de vista didáctico, pone en juego las funciones ejecutivas, entendidas como un conjunto de procesos mentales que involucran la planificación y organización de la tarea, la autorregulación, autoevaluación y toma de decisiones basadas en ella.• Estas funciones se desarrollan también al abordar intencionadamente la actitud: "Manifestar un estilo de trabajo ordenado y metódico" propuesta en el currículum de la asignatura.
PROPORCIONAR OPCIONES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EXPRESIVAS Y FLUIDEZ	<ul style="list-style-type: none">• Brindar opciones diversas para expresarse, considerando la diversidad de funcionamientos de las y los estudiantes, especialmente en el ámbito de la comunicación.• Ampliar opciones para la composición y resolución de problemas. Aprovechar la tecnología actual.	<ul style="list-style-type: none">• Desde un punto de vista didáctico, a través del uso de materiales concretos, pictóricos y simbólicos, tal como proponen las Bases Curriculares de la asignatura, se amplifican las oportunidades de búsqueda de soluciones a los problemas matemáticos que se pueden plantear.
BRINDAR OPCIONES EN EL MODO DE RESPUESTA FÍSICA	<ul style="list-style-type: none">• Dar alternativas en los requisitos de las tareas, considerando los funcionamientos diversos de las niñas y los niños en los ámbitos físico, sensorial, comunicativo y cognitivo.• Dar opciones en los medios de navegación u otros recursos, para asegurar la participación de todas y todos.	<ul style="list-style-type: none">• Varios Objetivos de Aprendizaje de la asignatura plantean el uso de software educativos, que pueden constituir un recurso fundamental para algunas/os estudiantes, al ofrecer diversas formas de dar respuesta a los problemas planteados.



