

**PROGRESIONES DE APRENDIZAJE EN ESPIRAL**  
ORIENTACIONES PARA SU IMPLEMENTACIÓN

# CIENCIAS NATURALES

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**  
**Ciencias Naturales**  
**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 Ciencias Naturales Universidad Diego Portales**  
Sulvy Cáceres Vega  
Jane Gúmera Urtubia  
Carolina Chávez Miranda  
Claudia Caviedes Quiroga

**Validadores Expertos**  
Alida Salazar Urrutia  
Alejandra Osorio Lomeña  
Myriam Solís Arancibia

**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:

Escuela Especial Jacaranda Región de Tarapacá  
Escuela Especial Club de Leones de Coyhaique Región de Aysén  
Escuela Diferencial Los Eucaliptos Región de Los Lagos  
Escuela Básica Esperanza, Región del Bío Bío  
Escuela Mi Mundo, Región de Magallanes  
Escuela Juan Sandoval Carrasco F N°86, Región Metropolitana





# Tabla de contenido

<b>Presentación del instrumento</b> .....	7
<b>1. Primer Capítulo: Fundamentos, Elaboración y Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Ciencias Naturales</b> .....	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? .....	14
Variables consideradas para la construcción de las Progresiones.....	16
Estructura de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral .....	16
<b>2. Segundo Capítulo: Progresiones de Aprendizaje en Espiral asignatura de Ciencias Naturales</b> .....	19
Propósito Norte de la Asignatura.....	21
Propósitos de los Ejes.....	21
Eje 1 Ciencias de la Vida .....	22
Progresión 1: Seres vivos y Ecosistema .....	22
Progresión 2: Cuerpo Humano y Salud .....	26
Eje2 Ciencias Físicas y Químicas .....	30
Progresión 3: Materia, Energía y sus Transformaciones .....	30
Eje3 Ciencias de la Tierra y el Universo .....	34
Progresión 4: Tierra y Universo .....	34
<b>3. Tercer Capítulo: Orientaciones para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Ciencias Naturales</b> .....	39
¿Qué conocimientos ayudarán al docente a tomar decisiones con este instrumento? .....	41
Fundamentos y organización curricular de la asignatura de la asignatura de Ciencias Naturales .....	41
Discapacidad y diversidad del funcionamiento humano.....	43
Diversificación de la Enseñanza.....	45
¿Cómo utilizar las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Ciencias Naturales para la toma de decisiones curriculares? .....	45
Paso 1: Contextualizar al grupo curso .....	46
Paso 2: Decidir sobre el uso de las Progresiones para el diseño del plan anual .....	48
Paso 3: Estimar la cantidad de horas anuales a destinar para trabajar cada OA .....	51
Paso 4: Agrupar OA para organizar Unidades Didácticas.....	51
Paso 5: Desglosar los OA en Metas de Aprendizaje.....	52
Paso 6: Seleccionar habilidades y/o actitudes para las Unidades Didácticas.....	54
Paso 7: Definir indicadores de logro para los OA, habilidades y/o actitudes .....	54
Paso 8: Elaborar el Plan de Evaluación de la Unidad Didáctica.....	55
Paso 9: Reflexionar y tomar nuevas decisiones pedagógicas.....	57
<b>Bibliografía</b> .....	59
<b>Anexos</b> .....	61
Anexo 1: Orientaciones para dar respuesta a la diversidad de funcionamientos cognitivos en el contexto de las Ciencias Naturales .....	63
Anexo 2: Ejemplos de implementación de las pautas del DUA y aspectos didácticos y curriculares asociados a las pautas .....	67



## 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 Ciencias Naturales. 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 Ciencias Naturales, incluyendo su Propósito Norte, los Propósitos de los Ejes de la asignatura y las Progresiones mismas, organizadas en secuencias de Objetivos de Aprendizaje (en adelante, OA) que apuntan a un mismo ámbito de conocimiento y/o habilidad, entre 1° y 6° 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, de igual forma, tributan al Propósito Norte. En cada Eje se integran una o más Progresiones, formadas por secuencias de Objetivos de Aprendizaje seleccionados 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 una intencionalidad, 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 requieren de apoyos educativos asociados a 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 Ciencias Naturales se elaboraron cuatro Progresiones organizadas en tres ejes, tal como se presenta en la tabla 2.

**Tabla 2:**  
**Ejes y Progresiones de la asignatura**

<b>EJES</b>	<b>PROGRESIONES</b>
CIENCIAS DE LA VIDA	1. Seres vivos y ecosistemas 2. Cuerpo humano y salud
CIENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	3. Materia, energía y sus transformaciones
CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO	4. Tierra y universo

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 Ciencias Naturales, 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 Ciencias Naturales



# 1.

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

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 múltiple<sup>1</sup>; 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, y que 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 brinda 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 (Mideplan, 2010), 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)<sup>2</sup>.

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

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.

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), 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 Bronfrenbrenner (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 dis-

capacidad 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 individual” (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 de 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 (microsistema); el vecindario, la comunidad o las organizaciones educativas, de apoyos o servicios de rehabilitación (mesosistema); y los patrones globales culturales, sociales, de poblaciones más amplias, del país o de influencias sociopolíticas (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 intencionalidad, significado y trascendencia.

Los Objetivos de Aprendizaje de los Ejes y 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 Progresión “Cuerpo Humano y Salud”.

**Tabla 4:**  
**Ejemplo línea de Progresión Cuerpo Humano y Salud**

1° BÁSICO	2° BÁSICO	3° BÁSICO
OA_7	OA_8	OA_6
Describir, dar ejemplos y practicar hábitos de vida saludable para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades (actividad física, aseo del cuerpo, lavado de alimentos y alimentación saludable, entre otros).	Explicar la importancia de la actividad física para el desarrollo de los músculos y el fortalecimiento del corazón, proponiendo formas de ejercitarla e incorporarla en sus hábitos diarios.	Clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre la salud, y proponer hábitos alimenticios saludables.
4° BÁSICO	5° BÁSICO	6° BÁSICO
OA_8	OA_6	OA_7
Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (como descoordinación, confusión y lentitud, entre otras).	Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos nocivos que produce el cigarrillo (humo del tabaco) en los sistemas respiratorio y circulatorio.	Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección.

Como se puede apreciar, los OA de esta línea ofrecen la oportunidad de retomar año a año aspectos relevantes de la salud y el cuidado del cuerpo humano, promoviendo el desarrollo de habilidades progresivamente más complejas, que van desde la descripción, explicación y clasificación hasta las habilidades de investigar en diversas fuentes y comunicar sus resultados. Los conocimientos apuntan a los hábitos de vida saludable para la prevención de enfermedades, tales como la actividad física, el aseo del cuerpo, lavado de alimentos, alimentación y, por otra parte, al efecto nocivo del alcohol, cigarrillo y drogas en el cuerpo humano.

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 “Materia, Energía y sus Transformaciones” se identifican los siguientes OA a trabajar en forma consecutiva durante el segundo año básico:

**Tabla 5:**  
**Ejemplo de OA anuales de Progresión “Materia, Energía y sus Transformaciones”**

OA_9	Observar y describir, por medio de la investigación experimental, algunas características del agua, como la de: escurrir-adaptarse a la forma del recipiente-disolver algunos sólidos, como el azúcar y la sal-ser transparente e inodora-evaporarse y congelarse con los cambios de temperatura.
OA_10	Identificar y comparar, por medio de la exploración, los estados sólido, líquido y gaseoso del agua.
OA_11	Describir el ciclo del agua en la naturaleza, reconociendo que el agua es un recurso preciado y proponiendo acciones cotidianas para su cuidado.

Al analizar estos OA se reconoce un avance gradual desde el OA\_9 hasta el OA\_11. El primero alude a la comprensión de las características del agua a través de la investigación experimental, luego, se avanza hacia la identificación y comparación de los estados del agua, para finalmente describir el ciclo del agua en la naturaleza, apuntando a su valoración como recurso que debe ser cuidado.

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 la 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 Ciencias Naturales siguió la misma ruta que las Progresiones de Lenguaje y Comunicación, Matemática 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 especiales 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.
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. Lue-

go 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 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 establecimientos 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 Pro-

pósito 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:

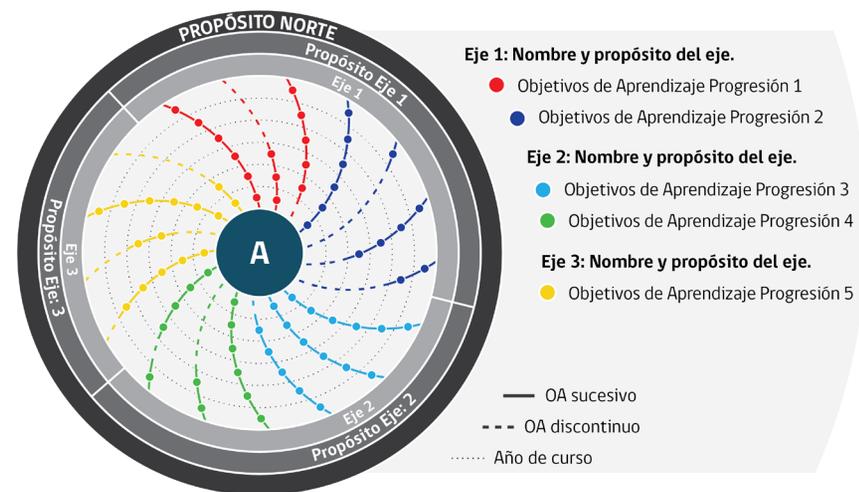
- La recursividad de los Objetivos de Aprendizaje (OA) en la trayectoria curricular, vale decir su presencia expresada en una secuencia regida por un mismo sentido temático o de habilidades entre 1° a 6° básico.
- La relevancia de los OA, que considera su funcionalidad para la vida de las y los estudiantes 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



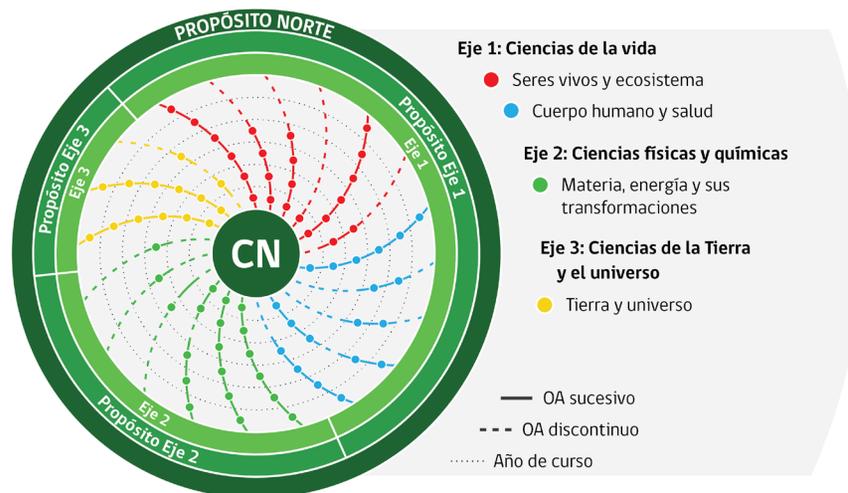
Como se ha señalado, las Progresiones apuntan al desarrollo de un Propósito Norte entendido como un punto de referencia que enmarca la dirección hacia la que se espera que las y los estudiantes avancen en su trayectoria formativa. Se trata de un horizonte de sentido amplio, cuya finalidad es hacer prevalecer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

## Esquema 2: Gráfico ilustrativo de la noción de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Ciencias Naturales



Tal como se aprecia en el esquema 2, la asignatura de Ciencias Naturales incluye cuatro 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 lógica de las mismas Bases Curriculares. De la misma manera, otras líneas de Progresiones solo presentan OA en cursos más bajos, ya que constituyen la base de otros aprendizajes que se desarrollan en cursos superiores. Como se puede apreciar, en la Progresión "Materia, energía y sus transformaciones", hay tres líneas de

Progresión que solo contienen un OA en tercero básico. Esta situación ocurre debido a que los tres OA fueron considerados pertinentes y relevantes, sin embargo, no estaban asociados a objetivos de años anteriores o posteriores. Ahora bien, son OA cuya espiralidad se da en el mismo año, ya que responden a una misma temática, lo que debe ser considerado al momento de su abordaje pedagógico.

Ahora bien, 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, o
- 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 Ciencias Naturales



## 2. Segundo Capítulo: Progresiones de Aprendizaje en Espiral asignatura de Ciencias Naturales

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 hayan avanzado en su trayectoria educativa comprendiendo los fenómenos del mundo natural, vale decir, aquellos que ocurren en los seres vivos y sus diversas maneras de interactuar con el ambiente; la materia, energía y sus transformaciones; y la tierra, el sistema solar y sus dinámicas; a través del desarrollo de habilidades de investigación científica, que les permitan la toma de decisiones informadas relativas al cuidado de sí mismas/os, de otras/os y de la naturaleza, ampliando así las oportunidades de participar en forma autónoma y autodeterminada en la vida en sociedad.

**Tabla 6:  
 Propósitos por Eje**

EJES	PROPÓSITOS
CIENCIAS DE LA VIDA	Desarrollar habilidades de investigación científica en el ámbito escolar, para favorecer la comprensión progresiva de fenómenos naturales relacionados con el propio cuerpo, otros seres vivos y sus interacciones, transitando desde habilidades como la observación, exploración, identificación y descripción hacia la comparación, clasificación, análisis y representación en base a modelos, con el fin de promover conocimientos, habilidades y actitudes orientadas al conocimiento y cuidado de sí mismos, de los demás seres vivos y de sus entornos.
CIENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	Participar en experiencias de investigación científica, para comprender las características de la materia, la variedad de formas que puede adoptar y la influencia que en ella ejerce la fuerza, así como los fenómenos asociados a la energía expresada en diversas manifestaciones. En este eje se ponen en juego habilidades que van desde la observación, exploración y descripción de características de objetos y fenómenos hacia la investigación experimental, que permita explicar con evidencias la ocurrencia de determinados sucesos. El sentido del eje es utilizar los aprendizajes para la comprensión y solución de problemas prácticos de la vida y favorecer así la autonomía y autodeterminación de las y los estudiantes.
CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO	Desarrollar habilidades de investigación científica para comprender aspectos relevantes sobre el planeta en que vivimos y el sistema solar, así como la relación entre ambos y su impacto en los ciclos de la vida. Se fomentan habilidades que van desde observar, describir, medir y registrar información hacia la explicación de fenómenos en base a modelos y procesos de investigación. El sentido del eje es que las y los estudiantes comprendan los fenómenos naturales que ocurren en la Tierra, asuman medidas para cuidar el planeta y aprendan cómo actuar para protegerse frente a eventos naturales.

# EJE 1

## CIENCIAS DE LA VIDA

### Progresión 1:

### Seres Vivos y Ecosistema

Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículum Nacional con foco en el desarrollo de habilidades de investigación científica como observar, describir, clasificar y reconocer por medio de la exploración y la investigación experimental, para conocer características de los seres vivos y los ecosistemas en los que interactúan. Los objetivos se orientan también al reconocimiento de los efectos de la actividad humana en los ecosistemas del país y en las medidas para su cuidado.

### ¿Por qué trabajar esta Progresión?

Trabajar esta progresión es relevante para fomentar en las y los estudiantes el conocimiento de las plantas y animales y sus ecosistemas, tanto de su entorno inmediato como lejano. Lo anterior les permitirá comprender la relevancia del cuidado y protección del entorno natural, así como integrar en sus actividades diarias estas medidas. Como la asignatura se trabaja desde la investigación experimental en el contexto escolar, las y los estudiantes desarrollan de manera progresiva elementos del pensamiento científico, con el propósito de observar, explorar, registrar, analizar los cambios, explicar, discutir, llegar a acuerdos y, por otro lado, tomar consciencia de que son parte de una biodiversidad que deben conocer y cuidar para un futuro sustentable.

### ¿Cómo trabajar esta Progresión?

En base a las orientaciones didácticas propias de la asignatura, es importante buscar formas de comunicación que permitan a la o el docente aproximarse a las ideas previas que las y los estudiantes poseen sobre las habilidades y conocimientos de la Progresión. Para esto, se pueden mostrar láminas con animales o plantas o llevar a las y los estudiantes a percibir desde el tacto algunos seres vivos, con el fin de observar sus reacciones y respuestas e interpretar el tipo de conocimiento que poseen. Otra forma de indagar sobre estos conocimientos, y que responde al Enfoque Ecológico y Funcional, es conocer y utilizar como recursos, los seres vivos con los que las y los estudiantes interactúan en forma cotidiana, por ejemplo, sus mascotas, las plantas de sus casas o de sus entornos cercanos, lo que además respondería a la orientación de trabajar en base a experiencias directas, que se define como el centro del aprendizaje de las ciencias (Mineduc, 2012). Otro aspecto relevante es promover en las y los estudiantes el asombro por la ciencia. Para esto, se requiere implementar experiencias de aprendizaje que despierten la necesidad por explorar y descubrir los elementos abordados y sus relaciones, como juegos que impliquen descubrir, adivinar o buscar en base a pistas, explorando ecosistemas cotidianos o visitando paisajes naturales en que se reconozcan. Con relación al desarrollo de habilidades para la investigación científica, esta progresión incluye predominantemente habilidades como observar, registrar, describir, comparar, analizar, comunicar y establecer relaciones, las que deben ser trabajadas en forma explícita con las y los estudiantes, considerando sus diversas formas de percepción, comunicación e interacción. En este contexto se sugiere plasmar ejercicios de comparación en formatos visibles y accesibles en diversas modalidades comunicativas, de manera que apoyen la comprensión de los conocimientos tratados. En forma progresiva, se espera fomentar el trabajo en equipos con el fin de que las y los estudiantes exploren objetos, establezcan relaciones, aprendan a exponer sus ideas, escuchar y comparar resultados.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar el siguiente recurso disponible en Mineduc: Módulos Multigrado Ciencias Naturales, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo "Estructuras, funciones y relaciones de los organismos con su entorno". 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.

## 1° BÁSICO

## OA\_1

Reconocer y observar, por medio de la exploración, que los seres vivos crecen, responden a estímulos del medio, se reproducen y necesitan agua, alimento y aire para vivir, comparándolos con las cosas no vivas.

## OA\_2

Observar y comparar animales de acuerdo a características como tamaño, cubierta corporal, estructuras de desplazamiento y hábitat, entre otras.

## OA\_3

Observar e identificar, por medio de la exploración, las estructuras principales de las plantas: hojas, flores, tallos y raíces.

## OA\_4

Observar y clasificar semillas, frutos, flores y tallos a partir de criterios como tamaño, forma, textura y color, entre otros.

## OA\_5

Reconocer y comparar diversas plantas y animales de nuestro país, considerando las características observables y proponiendo medidas para su cuidado.

## 2° BÁSICO

## OA\_1

Observar, describir y clasificar los vertebrados en mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces, a partir de características como cubierta corporal, presencia de mamas y estructuras para la respiración, entre otras.

## OA\_2

Observar, describir y clasificar, por medio de la exploración, las características de los animales sin columna vertebral, como insectos, arácnidos, crustáceos, entre otros, y compararlos con los vertebrados.

## OA\_3

Observar y comparar las características de las etapas del ciclo de vida de distintos animales (mamíferos, aves, insectos y anfibios), relacionándolas con su hábitat.

## OA\_6

Identificar y comunicar los efectos de la actividad humana sobre los animales y su hábitat.

## OA\_5

Observar e identificar algunos animales nativos que se encuentran en peligro de extinción, así como el deterioro de su hábitat, proponiendo medidas para protegerlos.

## 3° BÁSICO

## OA\_1

Observar y describir, por medio de la investigación experimental, las necesidades de las plantas y su relación con la raíz, el tallo y las hojas.

## OA\_3

Observar y describir algunos cambios de las plantas con flor durante su ciclo de vida (germinación, crecimiento, reproducción, formación de la flor y del fruto), reconociendo la importancia de la polinización y de la dispersión de la semilla.

## OA\_2

Observar, registrar e identificar variadas plantas de nuestro país, incluyendo vegetales autóctonos y cultivos principales a nivel nacional y regional.

## OA\_4

Describir la importancia de las plantas para los seres vivos, el ser humano y el medioambiente (por ejemplo: alimentación, aire para respirar, productos derivados, ornamentación, uso medicinal), proponiendo y comunicando medidas de cuidado.

## OA\_5

Explicar la importancia de usar adecuadamente los recursos, proponiendo acciones y construyendo instrumentos tecnológicos para reutilizarlos, reducirlos y reciclarlos en la casa y en la escuela

#### 4° BÁSICO

##### OA\_1

Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, agua, tierra, etc.) que interactúan entre sí.

##### OA\_2

Observar y comparar adaptaciones de plantas y animales para sobrevivir en los ecosistemas en relación con su estructura y conducta; por ejemplo: cubierta corporal, camuflaje, tipo de hojas, hibernación, entre otras

##### OA\_3

Dar ejemplos de cadenas alimentarias, identificando la función de los organismos productores, consumidores y descomponedores, en diferentes ecosistemas de Chile.

##### OA\_4

Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).

#### 5° BÁSICO

##### OA\_1 (4° Básico)

Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, agua, tierra, etc.) que interactúan entre sí.

##### OA\_4 (4° Básico)

Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).

#### 6° BÁSICO

##### OA\_2

Representar, por medio de modelos, la transferencia de energía y materia desde los organismos fotosintéticos a otros seres vivos por medio de cadenas y redes alimentarias en diferentes ecosistemas.

##### OA\_3

Analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimentarias.

# EJE 1

## CIENCIAS DE LA VIDA

### Progresión 2:

### Cuerpo Humano y Salud

Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículum Nacional cuyo propósito es que las y los estudiantes desarrollen habilidades para integrar conocimientos sobre estructuras y funciones corporales: los sentidos, partes del cuerpo fundamentales para la vida, sistemas esquelético, digestivo, respiratorio, circulatorio y nervioso. Además, se espera una apropiación de hábitos saludables y el reconocimiento de formas de cuidado del cuerpo.

### ¿Por qué trabajar esta Progresión?

Trabajar esta progresión es relevante para fomentar en las y los estudiantes el conocimiento del propio cuerpo y su cuidado. Esto les permite otorgar valor al ejercicio físico, dormir, comer adecuadamente y desarrollar hábitos de vida saludables. Comprender los cambios que ocurren en el cuerpo y cómo funciona el organismo es un conocimiento relevante desde el punto de vista de la salud y la toma de medidas pertinentes, para la prevención de enfermedades.

### ¿Cómo trabajar esta Progresión?

En primera instancia, reconociendo las ideas previas que las y los estudiantes poseen sobre las temáticas relativas al cuerpo humano y la salud. En este caso, dialogar en torno a sus propias experiencias respecto de sí mismos, de las enfermedades que han tenido, de los nombres de las partes del cuerpo que se utilizan para realizar acciones determinadas, puede contribuir a conocer estas ideas previas. La mayoría de conocimientos que aborda este eje no son elementos directamente manipulables, por lo que es relevante trabajar con modelos concretos y pictóricos que representen las partes, estructuras y sistemas corporales abordados. También se pueden utilizar recursos audiovisuales que faciliten la comprensión de los conocimientos. Para promover el asombro se pueden asociar funciones corporales del esqueleto y músculos con la actividad física que desarrollan deportistas famosos, y fomentar la construcción de modelos con diversos materiales. La Progresión se centra en habilidades para la investigación científica, como identificar, describir, comparar y explicar estructuras y funciones corporales; investigar efectos nocivos de algunas sustancias en el cuerpo; y reconocer y proponer prácticas para el cuidado del cuerpo. El desarrollo de estas habilidades implica un trabajo intencionado y sistemático por parte de las y los docentes, para lo que se sugiere el empleo de organizadores gráficos en diversos soportes que combinen información pictórica y escrita. La o el docente debe invitar a las y los estudiantes a explorar la información en forma ordenada, en varias oportunidades, con el fin de que aprendan las etiquetas verbales propias del contenido tratado y reconozcan la organización de los sistemas abordados. De igual forma, es necesario trabajar, en base a diversos ejemplos, las nociones de estructura y función. Al igual que en la Progresión anterior, se espera fomentar el trabajo en equipos con el fin de que exploren objetos, establezcan relaciones, aprendan a exponer sus ideas, escuchar y comparar resultados.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar el siguiente recurso disponible en Mineduc: Módulos Multigrado Ciencias Naturales, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo "Cuerpo Humano y Salud". Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en los contextos de diversidad presentes en escuelas rurales, en que en una misma aula comparten estudiantes de distintos cursos.

## 1° BÁSICO

## OA\_6

Identificar y describir la ubicación y la función de los sentidos, proponiendo medidas para protegerlos y para prevenir situaciones de riesgo.

## 2° BÁSICO

## OA\_7

Identificar la ubicación y explicar la función de algunas partes del cuerpo que son fundamentales para vivir: corazón, pulmones, estómago, esqueleto y músculos.

## 3° BÁSICO

## OA\_7 (2° Básico)

Identificar la ubicación y explicar la función de algunas partes del cuerpo que son fundamentales para vivir: corazón, pulmones, estómago, esqueleto y músculos.

## OA\_7

Describir, dar ejemplos y practicar hábitos de vida saludable para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades (actividad física, aseo del cuerpo, lavado de alimentos y alimentación saludable, entre otros).

## OA\_8

Explicar la importancia de la actividad física para el desarrollo de los músculos y el fortalecimiento del corazón, proponiendo formas de ejercitarla e incorporarla en sus hábitos diarios.

## OA\_6

Clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre la salud, y proponer hábitos alimenticios saludables.

## OA\_7

Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos para prevenir enfermedades.

**4° BÁSICO****OA\_5**

Identificar y describir, usando modelos, estructuras del sistema esquelético y algunas de sus funciones, como protección (costillas y cráneo), soporte (vértebras y columna vertebral) y movimiento (pelvis y fémur).

**OA\_6**

Explicar, con apoyo de modelos, el movimiento del cuerpo, considerando la acción coordinada de músculos, huesos, tendones y articulación (ejemplo: brazo y pierna), y describir los beneficios de la actividad física para el sistema músculo-esquelético.

**OA\_7**

Identificar estructuras del sistema nervioso y describir algunas de sus funciones, como conducción de información (médula espinal y nervios) y elaboración y control (cerebro).

**OA\_8**

Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (como descoordinación, confusión y lentitud, entre otras).

**5° BÁSICO****OA\_2**

Identificar y describir, por medio de modelos, las estructuras básicas del sistema digestivo (boca, esófago, estómago, hígado, intestino delgado, intestino grueso, recto y ano) y sus funciones en la digestión, la absorción de alimentos y la eliminación de desechos.

**OA\_3**

Explicar, por medio de modelos, la respiración (inspiración-espriación, intercambio de oxígeno y dióxido de carbono), identificando las estructuras básicas del sistema respiratorio (nariz, tráquea, bronquios, alvéolos, pulmones).

**OA\_4**

Explicar la función de transporte del sistema circulatorio (sustancias alimenticias, oxígeno y dióxido de carbono), identificando sus estructuras básicas (corazón, vasos sanguíneos y sangre).

**OA\_5**

Analizar el consumo de alimento diario (variedad, tamaño y frecuencia de porciones), reconociendo los alimentos para el crecimiento, la reparación, el desarrollo y el movimiento del cuerpo.

**OA\_6**

Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos nocivos que produce el cigarrillo (humo del tabaco) en los sistemas respiratorio y circulatorio.

**6° BÁSICO****OA\_5**

Describir y comparar los cambios que se producen en la pubertad en mujeres y hombres, reconociéndola como una etapa del desarrollo humano.

**OA\_6**

Reconocer los beneficios de realizar actividad física en forma regular y de cuidar la higiene corporal en el período de la pubertad.

**OA\_7**

Investigar y comunicar los efectos nocivos de algunas drogas para la salud, proponiendo conductas de protección.

## EJE 2

# CIENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

### Progresión 3:

## Materia, Energía y sus Transformaciones

Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículum Nacional que apuntan al reconocimiento, comparación y exploración de diversos tipos de materiales y las transformaciones que experimentan por la incidencia de la energía, con un fuerte desarrollo de la investigación experimental. En base a este conocimiento, se espera que las y los estudiantes puedan construir objetos tecnológicos simples que colaboren en la solución de problemas cotidianos.

### ¿Por qué trabajar esta Progresión?

La relevancia de esta progresión es que ofrece oportunidades para la exploración e investigación experimental para la construcción de conocimientos fundamentales del mundo: la materia, su masa, volumen y transformaciones; la aplicación de fuerzas y sus consecuencias; y la energía y sus transformaciones. La aplicación de estos conocimientos es cotidiana y funcional, por ejemplo: al seleccionar el tamaño de una bolsa de acuerdo a la cantidad de pan que se va a comprar, el material de un contenedor de acuerdo a la masa del objeto que contendrá, el tamaño de una botella de acuerdo al volumen con que será llenada; al identificar la necesidad de personas que se necesita para empujar un objeto pesado; al apurarse en comer un helado antes de que se derrita, entre otras situaciones.

### ¿Cómo trabajar esta Progresión?

Esta Progresión, tal como varios de sus OA lo indican, privilegia el desarrollo de procesos de exploración e investigación experimental, es decir la experiencia directa con los objetos del mundo. Los OA invitan a las y los estudiantes a experimentar con las características de la materia (flexibilidad, rigidez, impermeabilidad, fluidez, etc.), los cambios de estado del agua y la transformación de la energía. Al trabajar desde la experimentación, éstos podrán formular hipótesis, poniendo en juego sus aprendizajes previos, recopilar datos y comprobar sus resultados.

Se sugiere a las y los docentes conducir estas investigaciones fomentando de manera gradual la autonomía de las y los estudiantes en la planificación e implementación de experimentos. Las tareas deben ser adecuadamente estructuradas, considerando los funcionamientos diversos que tienen en la percepción, comunicación, movilidad y desarrollo cognitivo. Por otra parte, es importante facilitar el trabajo en equipos lo más heterogéneos posible, con una estructura que permita a cada integrante desarrollar una función específica en torno a la tarea.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar el siguiente recurso disponible en Mineduc: Módulos Multigrado Ciencias Naturales, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo "Ciencias Físicas y Químicas". Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en los contextos de diversidad presentes en escuelas rurales, en que en una misma aula comparten estudiantes de distintos cursos.

## 1° BÁSICO

## OA\_8

Explorar y describir los diferentes tipos de materiales en diversos objetos, clasificándolos según sus propiedades (goma-flexible, plástico-impermeable) e identificando su uso en la vida cotidiana.

## OA\_9

Observar y describir los cambios que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, luz, calor y agua.

## OA\_10

Diseñar instrumentos tecnológicos simples, considerando diversos materiales y sus propiedades para resolver problemas cotidianos.

## 2° BÁSICO

## OA\_9

Observar y describir, por medio de la investigación experimental, algunas características del agua, como la de:

- escurrir.
- adaptarse a la forma del recipiente.
- disolver algunos sólidos, como el azúcar y la sal.
- ser transparente e inodora.
- evaporarse y congelarse con los cambios de temperatura.

## OA\_10

Identificar y comparar, por medio de la exploración, los estados sólido, líquido y gaseoso del agua.

## OA\_11

Describir el ciclo del agua en la naturaleza, reconociendo que el agua es un recurso preciado y proponiendo acciones cotidianas para su cuidado.

## 3° BÁSICO

## OA\_8

Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampollitas y el fuego, entre otras.

## OA\_9

Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores.

**4° BÁSICO****OA\_9**

Demostrar, por medio de la investigación experimental, que la materia tiene masa y ocupa espacio, usando materiales del entorno.

**5° BÁSICO****OA\_8**

Reconocer los cambios que experimenta la energía eléctrica al pasar de una forma a otra (eléctrica a calórica, sonora, lumínica, etc.) e investigar los principales aportes de científicos en su estudio a lo largo del tiempo.

**6° BÁSICO****OA\_8**

Explicar que la energía es necesaria para que los objetos cambien y los seres vivos realicen sus procesos vitales, y que la mayoría de los recursos energéticos proviene directa o indirectamente del Sol, dando ejemplos de ello.

**OA\_10**

Comparar los tres estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) en relación con criterios como la capacidad de fluir y cambiar de forma y volumen, entre otros.

**OA\_9**

Construir un circuito eléctrico simple (cable, ampolleta, interruptor y pila), usarlo para resolver problemas cotidianos y explicar su funcionamiento.

**OA\_9**

Investigar en forma experimental la transformación de la energía de una forma a otra, dando ejemplos y comunicando sus conclusiones.

**OA\_11**

Medir la masa, el volumen y la temperatura de la materia (en estados sólido, líquido y gaseoso), utilizando instrumentos y unidades de medida apropiados.

**OA\_11**

Explicar la importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana y proponer medidas para promover su ahorro y su uso responsable.

**OA\_11**

Clasificar los recursos naturales energéticos en no renovables y renovables y proponer medidas para el uso responsable de la energía.

**OA\_12**

Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros.

**OA\_13**

Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos en situaciones concretas:

- fuerza de roce (arrastrando objetos).
- peso (fuerza de gravedad).
- fuerza magnética (en imanes).

**OA\_14**

Diseñar y construir objetos tecnológicos que usen la fuerza, para resolver problemas cotidianos.

## **EJE 3**

# **CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO**

### **Progresión 4:** Tierra y Universo

**Esta progresión integra Objetivos de Aprendizaje del Currículo Nacional que se orientan al conocimiento de elementos fundamentales del Sistema Solar y de nuestro planeta, a partir del empleo de modelos. En el estudio de la Tierra se abordan: características estructurales del planeta, que requieren medidas de protección para su conservación desde la acción humana; y fenómenos naturales, como sismos y tsunamis, que implican el desarrollo de una cultura de prevención.**

### ¿Por qué trabajar esta Progresión?

Esta progresión es relevante para las y los estudiantes puesto que en su desarrollo pueden comprender el ciclo día-noche y sus efectos en los seres vivos. A partir del concepto de rotación y traslación pueden acercarse al fenómeno de las estaciones y los cambios del tiempo atmosférico, así como al lugar de la tierra en el universo. El conocimiento sobre movimiento de placas tectónicas les permitirá comprender la necesidad de tener conductas seguras ante fenómenos naturales. Por último, al conocer las características de océanos, ríos y lagos se relevará la comprensión de los efectos positivos y negativos de la intervención humana sobre ellos.

### ¿Cómo trabajar esta Progresión?

Por medio de observaciones y experiencia directa, salidas a terreno y construcción de modelos<sup>3</sup>, por ejemplo, que expliquen los movimientos de la tierra. Además, complementar con imágenes y videos que permitan apreciar estos conocimientos y fenómenos. Recrear movimientos sísmicos con material concreto como naipes. Utilizar aplicaciones como "Stellarium" que muestra, por ejemplo, a Santiago de Chile de día con su temperatura y luego, muestra a China de noche y en invierno; así se ve en el momento lo que está pasando en los distintos extremos del planeta. Trabajar con maquetas dinámicas, que tengan movimientos diferentes, texturas u otras condiciones que faciliten la representación mental.

Para apoyar didácticamente a las y los docentes, se sugiere utilizar el siguiente recurso disponible en Mineduc: Módulos Multigrado Ciencias Naturales, que constituye un material de apoyo para la labor docente en aulas multigrado, especialmente el Módulo "Tierra y Universo". Este material facilita el trabajo con las Bases Curriculares de Educación Básica, en los contextos de diversidad presentes en escuelas rurales, en que en una misma aula comparten estudiantes de distintos cursos.

---

3. Se denomina modelo científico a una representación abstracta, conceptual, gráfica o visual o física de fenómenos, sistemas o procesos, a fin de analizar, describir, explicar o simularlos.

## 1° BÁSICO

## OA\_11 ➤

Describir y registrar el ciclo diario y las diferencias entre el día y la noche, a partir de la observación del Sol, la Luna, las estrellas y la luminosidad del cielo, entre otras, y sus efectos en los seres vivos y el ambiente.

## OA\_12 ➤

Describir y comunicar los cambios del ciclo de las estaciones y sus efectos en los seres vivos y el ambiente.

## 2° BÁSICO

## OA\_12 ➤

Reconocer y describir algunas características del tiempo atmosférico, como precipitaciones (lluvia, granizo, nieve), viento y temperatura ambiente, entre otras, y sus cambios a lo largo del año.

## OA\_13 ➤

Medir algunas características del tiempo atmosférico del entorno, usando y/o construyendo algunos instrumentos tecnológicos de medición útiles para su localidad como termómetro, pluviómetro o veleta.

## OA\_14 ➤

Describir la relación de los cambios del tiempo atmosférico con las estaciones del año y sus efectos sobre los seres vivos y el ambiente

## 3° BÁSICO

## OA\_11 ➤

Describir las características de algunos de los componentes del Sistema Solar (Sol, planetas, lunas, cometas y asteroides) en relación con su tamaño, localización, apariencia, distancia relativa a la Tierra, entre otros.

## OA\_12 ➤

Explicar, por medio de modelos, los movimientos de rotación y traslación, considerando sus efectos en la Tierra.

#### 4° BÁSICO

##### OA\_15



Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.

##### OA\_16



Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas).

##### OA\_17

Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva.

#### 5° BÁSICO

##### OA\_13



Analizar y describir las características de los océanos y lagos:

- variación de temperatura, luminosidad y presión en relación a la profundidad.
- diversidad de flora y fauna.
- movimiento de las aguas, como olas, mareas, corrientes (El Niño y Humboldt).

##### OA\_14



Investigar y explicar efectos positivos y negativos de la actividad humana en los océanos, lagos, ríos, glaciares, entre otros, proponiendo acciones de protección de las reservas hídricas en Chile y comunicando sus resultados.

#### 6° BÁSICO

##### OA\_17

Investigar experimentalmente la formación del suelo, sus propiedades (como color, textura y capacidad de retención de agua) y la importancia de protegerlo de la contaminación, comunicando sus resultados.

##### OA\_18

Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la provocan, como el viento, el agua y las actividades humanas.





# 3

## **Tercer Capítulo:**

Orientaciones para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Ciencias Naturales



### 3.

## Tercer Capítulo:

# Orientaciones para la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Ciencias Naturales

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 Ciencias Naturales. 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 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 Ciencias Naturales.
- 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 Ciencias Naturales

“El objetivo principal de la Educación en Ciencias debiera ser capacitar a todos los individuos para que informadamente tomen parte en las decisiones y participen en acciones que afectan su bienestar personal y el bienestar de la sociedad y de su medio ambiente” (Harlen, 2010).

Esta asignatura integra un conjunto de disciplinas científicas que se dedican al estudio de la naturaleza (Biología, Química, Física, Geología, Astronomía) en sus diversas manifestaciones: los seres vivos, la materia, la energía, el sistema solar, entre otras (Mineduc, 2012). Un segundo elemento común de estas disciplinas es que se apoyan epistemológicamente en el quehacer científico, por lo que las y los estudiantes comienzan a familiarizarse con un proceso de razonamiento lógico que involucra hipótesis, inferencias, explicaciones y conclusiones basadas en evidencias. Por otro lado, se tiene por objetivo despertar su interés y asombro por los fenómenos naturales del mundo y acercarlos a las grandes ideas de la ciencia, donde puedan encontrar explicaciones basadas en evidencias a las preguntas que surgen en la vida cotidiana.

Los Objetivos de Aprendizaje de esta asignatura se orientan a la adquisición de habilidades propias del pensamiento y método científico. Esto permite el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y generar actitudes científicas, tales como el rigor, la perseverancia, la honestidad, la búsqueda de la objetividad, etc. Estos lineamientos se concretan en la alfabetización científica de las y los estudiantes, que significa la capacidad para aplicar en la vida cotidiana los conocimientos científicos aprendidos en el aula. Por último, cobra relevancia la relación entre el conocimiento científico y la tecnología. En un contexto donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación se encuentran consolidadas como una parte central de la sociedad, los Objetivos de Aprendizaje se orientan en explicar las bases científicas de los avances tecnológicos y la importancia de estos para el quehacer científico.

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

**Tabla 7:**  
**Propósitos por Eje**

EJE	TEMÁTICAS	CONOCIMIENTOS ASOCIADOS
CIENCIAS DE LA VIDA	Estudio de los seres vivos	Aproximación a los conceptos básicos de la vida y sus interacciones. Descripción de seres vivos, sus características, y conocimiento de sus ciclos de vida. Acercamiento al concepto de ecosistema.
	Estudio del cuerpo humano	Conocimiento de distintos sistemas corporales, su desarrollo y dinámicas que producen enfermedades. Importancia de actitudes de vida saludable, prevención y autocuidado.
	Cuidado del medioambiente	Se espera el desarrollo de una relación de respeto y responsabilidad con la naturaleza y que comprendan el concepto de desarrollo productivo sustentable.
CIENCIAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	Energía	Comprensión de sus múltiples efectos y transformaciones. Por ejemplo: el sonido, energía eléctrica, interacción de la materia, concepto de fuerza.
	Materia	Comprensión de conceptos como: tiempo atmosférico, capas de la Tierra, fenómenos naturales como sismos, volcanes y tsunamis.
CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO	La tierra y el universo	Conocimiento sobre el Sistema Solar, los movimientos de la Tierra y sus efectos.

Cabe reiterar que, para el desarrollo de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de la asignatura de Ciencias Naturales, se mantuvieron los ejes de las Bases Curriculares.

Respecto de las habilidades, las Bases Curriculares describen varias que son comunes a todas las disciplinas de las Ciencias Naturales y que debieran desarrollarse paralelamente a los Objetivos de Aprendizaje de los ejes temáticos. El siguiente esquema señala las habilidades específicas que propone la asignatura.

**Esquema 3:**  
**Habilidades Asignatura de Ciencias Naturales**



Se espera que las y los estudiantes conozcan y apliquen las etapas de la investigación científica, en las que se desenvuelven varias de las habilidades ya mencionadas. En las Bases Curriculares se identifican estas tres etapas:

- **Observar y preguntar:** se espera que las niñas y niños se involucren con el mundo que los rodea al observar, formular preguntas, manipular objetos, inferir y predecir. Los primeros años se enfocan en la observación guiada por el profesor/a, hasta que en los años posteriores puedan desarrollar predicciones, inferencias y formulación de preguntas de manera autónoma.
- **Experimentar (1° y 2° Básico) / Planificar y conducir una investigación (3° a 6° Básico):** en primer lugar, se espera la exploración y experimentación del entorno cercano mediante el estímulo del profesor/a. Hacia 3° básico se espera que la enseñanza se oriente a la planificación y conducción de un proceso de investigación científica, con énfasis en la autonomía en el desarrollo de planes de trabajo, compromisos y reconocimiento de fuentes de información.
- **Analizar las evidencias y comunicar:** se espera que las y los estudiantes puedan comunicar y compartir sus hallazgos en una variedad de formatos, recurriendo a las evidencias recogidas y generando conclusiones a partir de estos.

La dimensión de las habilidades se ha diseñado de tal manera de ir aumentando la complejidad de los logros esperados por parte de las y los estudiantes. En los primeros años se espera el desarrollo de habilidades más generales, como observar y preguntar. En cambio en años posteriores se espera que las y los estudiantes puedan conducir y planificar autónomamente un proceso de investigación basado en los principios científicos (Mineduc, 2012).

Finalmente, la asignatura propone el desarrollo de seis actitudes que aportan al desarrollo de las y los estudiantes en aspectos relevantes para sus vidas, al considerar: el conocimiento de sí mismos, de otros seres vivos, del entorno natural y sus recursos, así como su cuidado; el desarrollo de valores como la colaboración, la honestidad, per-

severancia y rigurosidad; la valoración de normas y procedimientos que promuevan la seguridad personal y colectiva. El siguiente esquema presenta estas actitudes.

#### Esquema 4: Actitudes propuestas en la asignatura de Ciencias Naturales

Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural.

Manifiestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura.

Reconocer la importancia del entorno natural y sus recursos, desarrollando conductas de cuidado y protección del ambiente.

Asumir responsabilidades e interactuar en forma colaborativa y flexible en los trabajos en equipo, aportando y enriqueciendo el trabajo común.

Manifiestar compromiso con un estilo de vida saludable por medio del desarrollo físico y el autocuidado.

Reconocer la importancia de seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.

#### 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, pág. 16)

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 propio 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 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, particularmente en el caso de las personas con discapacidad, 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 de la Organización Mundial de

la Salud (CIF-OMS, 2001). Este instrumento nos muestra una visión compleja de la discapacidad y del funcionamiento humano, 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 personal, al actuar como barreras o facilitadores del mismo. Por esta razón, es fundamental que las y los docentes amplíen su representación sobre las diversas posibilidades de funcionamiento de sus estudiantes, con el fin de que la acción educativa constituya un facilitador para que todas y todos 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 la dinámica de interacción que se da entre las estructuras y funciones corporales y los factores contextuales de las y los estudiantes, sus formas de percepción pueden ser muy diversas. Podríamos encontrarnos con estudiantes que pueden:

- Ver, oler y no pueden tocar con sus manos
- 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”<sup>4</sup>.

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 en su fun-

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

cionamiento, y sobre los cuales es posible ejercer influencia. Así, al identificar formas de comunicación de estudiantes con discapacidad o con discapacidad múltiple, se encuentran funcionamientos distintos a los típicos, 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
- 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 las 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

currículo. 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 las y los niños, niñas 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 Ciencias Naturales 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 proponen que las y los 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 5: 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 Ciencias Naturales, 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 su 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 Ciencias Naturales 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 dinámica distintos 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 Ciencias Naturales 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.

**Esquema 6:**  
**Principios del DUA, redes cerebrales asociadas y relación con el aprendizaje**



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 las características de sus estudiantes, así como de su entorno.<sup>5</sup>

**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 y desarrollo de las y los estudiantes: 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 y la asignatura abordada).
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

<sup>5</sup>. Esta acción es consistente con la Evaluación Diagnóstica Integral e Interdisciplinaria de NEE que establece el Decreto 170.

A continuación, 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.

Es el cuarto básico de una escuela especial de la Región Metropolitana, dedicada al trabajo con estudiantes que presentan discapacidad intelectual. Son 15 estudiantes, nueve niños y seis niñas. Sus edades fluctúan entre los 9 y 12 años. Cuatro estudiantes se integraron este año a la escuela, los demás vienen desde hace por lo menos tres años. Tres estudiantes extranjeros, que presentan discapacidad motora en distintos grados, se integraron a la escuela el año pasado, y ya logran comprender el idioma para manejarse en situaciones funcionales.

En cuanto a aspectos de sensorialidad, en el curso hay una estudiante con un nivel de discapacidad auditiva, que utiliza audífonos. Además, hay dos estudiantes con baja visión. En el ámbito comunicativo, 13 de los 15 estudiantes demuestran intención de comunicarse con los demás y logran expresarse y comprender el lenguaje hablado. Los otros dos, demuestran comodidad o incomodidad a través de sus actitudes corporales y conductas, y expresan necesidades a través de sistemas alternativos de comunicación pictóricos. Dos estudiantes presentan discapacidad motora leve, que no les impide desplazarse en forma autónoma; en uno de estos casos el lenguaje oral se expresa con dificultad, sin embargo, el niño logra darse a entender. Un estudiante debe movilizarse en silla de ruedas con apoyo.

El grupo presenta un funcionamiento cognitivo caracterizado por la falta de consideración de dos o más fuentes de información, dificultad en el establecimiento de relaciones y en el desarrollo de un comportamiento planificado. En general, presentan una buena disposición a las experiencias de aprendizaje y buenas relaciones interpersonales. Solo en algunas ocasiones se dan situaciones de desajuste conductual de un estudiante, que requiere la contención individual de la asistente de aula.

La mayor parte de las niñas y niños disfrutan cuando las clases son interactivas y tienen la posibilidad de participar con sus opiniones. En general, logran trabajar frente a actividades propuestas que implican lápiz y papel, manipulación de objetos, elaboración de tareas manuales.

Con relación al manejo de la lectoescritura, ocho estudiantes han alcanzado el nivel alfabético de construcción de la lengua escrita, sin embargo, manifiestan dificultades en la comprensión de textos breves. Respecto de sus producciones escritas, tres estudiantes se encuentran en la transición silábico-alfabética, lo que quiere decir que se están aproximando a la construcción convencional del código escrito. Dos estudiantes presentan hipótesis silábicas, es decir, que atribuyen a cada letra escrita el sonido de una sílaba; y otros dos están en un nivel pre silábico, logrando producir garabatos y pseudoletas e interpretarlas de acuerdo a sus propias hipótesis.

En matemática, ocho estudiantes conocen los números hasta el 100, logran realizar ejercicios de descomposición en unidades, decenas y centenas, en base al sistema monetario, y realizan adiciones y sustracciones con apoyo pictórico. Cuatro estudiantes identifican números hasta el 20, logran contar de manera funcional y realizar ejercicios de adiciones con apoyo concreto. Finalmente, tres niños demuestran conocer los números hasta el 10 y cuentan objetos en forma funcional.

En general, las familias apoyan a sus hijas e hijos en el aprendizaje, sobre todo las que vienen desde hace años en la escuela y reconocen los avances que han tenido. Sin embargo, no fomentan la autonomía de las y los estudiantes en actividades de la vida diaria, como ir a comprar el pan o movilizarse en locomoción colectiva en forma autónoma. Hay algunos apoderados que no manifiestan interés por el aprendizaje de sus hijos, no asisten a las reuniones ni participan de otras actividades a las que son invitados.

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

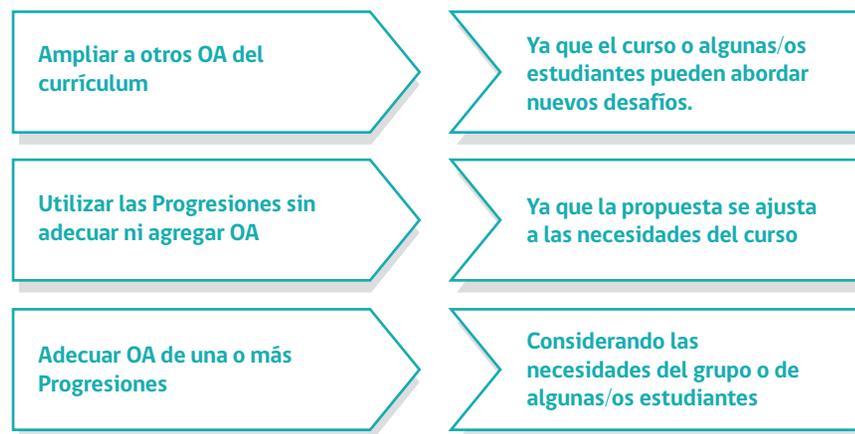
1. Las y los estudiantes que han alcanzado el nivel alfabético de conceptualización de la lengua escrita, requieren avanzar hacia la comprensión de la función de verbos, artículos, sustantivos y adjetivos en textos orales y escritos, para enriquecer o precisar sus producciones.
2. Las y los estudiantes que no han alcanzado el nivel alfabético de conceptualización de la lengua escrita, requieren avanzar en sus hipótesis hacia el sistema de escritura convencional, escribiendo frecuentemente, para desarrollar la creatividad y expresar sus ideas, textos como poemas, diarios de vida, cuentos, anécdotas, cartas, comentarios sobre sus lecturas, noticias, etc.
3. Las y los estudiantes que ya manejan el campo aditivo deben avanzar hacia el campo multiplicativo.
4. Las y los estudiantes que manejan números hasta el 20, deben ampliar el manejo de números y avanzar en la comprensión del sistema de numeración decimal, para ampliar así su manejo en el campo aditivo.
5. Las y los estudiantes que conocen hasta el 10 y cuentan de manera funcional, se espera que progresen en el conocimiento numérico y en la comprensión del sistema de numeración decimal.
6. Todas y todos los niños necesitan progresar, a nivel cognitivo, en la consideración simultánea de dos o más fuentes de información, establecimiento de relaciones y planificación del comportamiento.
7. Todas y todos los estudiantes deben progresar en la aplicación de sus conocimientos en actividades de la vida diaria, con el apoyo de las familias.

Considerando esta contextualización del grupo curso, las y los docentes, en colaboración con sus pares y equipo técnico pedagógico de la escuela, se enfrentan al desafío de decidir respecto del uso de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Ciencias Naturales, 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 de las Progresiones para un curso determinado, en este caso, el cuarto básico de una escuela especial de la Región Metropolitana (RM). 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 7: 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 puede sustentarse 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 cuarto básico de la escuela especial de la RM.

Siguiendo la pregunta propuesta anteriormente, el equipo técnico pedagógico y docente a cargo del curso reflexiona y toma decisiones para el trabajo con el cuarto básico de la escuela, en base a la utilización de las Progresiones de Aprendizaje en Espiral de Ciencias Naturales. 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
SERES VIVOS Y ECOSISTEMA	Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, agua, tierra, etc.) que interactúan entre sí. OA_1	<b>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</b>  Considerando las características del curso y las investigaciones en el trabajo de Ciencias con estudiantes que presentan discapacidad, se considera que el curso puede participar en experiencias y generar aprendizajes de los objetivos tratados, a partir de la metodología indagatoria, centrada en la actividad de niñas y niños y en la interacción con ejemplos reales de los conceptos abordados. Esta metodología incorpora el trabajo colaborativo y el intercambio de ideas entre las y los estudiantes (Greca & Jerez-Herrero, 2017), lo cual dadas las características del grupo, es factible de implementar.
	Observar y comparar adaptaciones de plantas y animales para sobrevivir en los ecosistemas en relación con su estructura y conducta; por ejemplo: cubierta corporal, camuflaje, tipo de hojas, hibernación, entre otras. OA_2	Ahora bien, es relevante utilizar recursos visuales en macrotipo, y documentales cortos que promuevan el diálogo sobre el cuidado de los ecosistemas, en forma complementaria a las actividades propiamente indagatorias.
	Dar ejemplos de cadenas alimentarias, identificando la función de los organismos productores, consumidores y descomponedores, en diferentes ecosistemas de Chile. OA_3	Considerando la diversidad cultural presente en el curso, sería una buena opción incorporar como conocimiento algunos ecosistemas representativos de Haití, solicitando a estudiantes y familias de esta nacionalidad aportar en este conocimiento.
	Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras). OA_4	Es relevante trabajar estos OA porque abordan conocimientos del mundo cercano, que han venido abordándose en años anteriores y ahora se ponen en relación en conceptos más integradores como ecosistema, adaptaciones y cadenas alimentarias. Complementario a lo anterior, los OA responden a las necesidades de desarrollo cognitivo del grupo de estudiantes, ya que se ha mencionado en la caracterización que requieren avanzar en la consideración de dos o más fuentes de información, en el establecimiento de relaciones y en la planificación del comportamiento, lo que en base a un proceso de indagación mediada es posible de trabajar de manera intencionada.
CUERPO HUMANO Y SALUD	Identificar y describir, usando modelos, estructuras del sistema esquelético y algunas de sus funciones, como protección (costillas y cráneo), soporte (vértebras y columna vertebral) y movimiento (pelvis y fémur). OA_5	<b>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</b>  Todas y todos los estudiantes pueden participar y aprender con actividades vinculadas a estos OA, utilizando modelos concretos y pictóricos, que faciliten el acceso a la información. De acuerdo a la Progresión, los OA sobre sistema esquelético se han trabajado en los dos cursos anteriores, y en esta oportunidad la idea es profundizar en una mirada más integradora de este conocimiento. Desde el enfoque inclusivo, un aspecto a considerar en esta Progresión es la valoración de la diversidad de funcionamientos corporales de las niñas y niños, haciéndola explícita. Por ejemplo, si se va a trabajar con un modelo del esqueleto, mostrar las diversas posiciones que este puede asumir y dialogar en torno a la igualdad y la diferencia que caracteriza a los seres humanos en diversos ámbitos, y al respeto que se debe tener sobre estas diferencias.
	Explicar, con apoyo de modelos, el movimiento del cuerpo, considerando la acción coordinada de músculos, huesos, tendones y articulación (ejemplo: brazo y pierna), y describir los beneficios de la actividad física para el sistema músculo-esquelético. OA_6	El sistema nervioso puede ser un conocimiento más complejo para las y los estudiantes, pero al igual que en los OA anteriores, puede trabajarse con modelos, concretos y pictóricos, que puedan mostrar las estructuras de este sistema, y apoyar con recursos audiovisuales cortos y atractivos para las y los niños. Será relevante vincular este objetivo con el referido al consumo excesivo de alcohol, estableciendo la relación con las funciones del sistema nervioso que se ven afectadas y las posibles consecuencias en la vida real.
	Identificar estructuras del sistema nervioso y describir algunas de sus funciones, como conducción de información (médula espinal y nervios) y elaboración y control (cerebro). OA_7	Los OA referidos al cuidado del cuerpo en base a buenos hábitos deben trabajarse en base a las experiencias de las y los estudiantes, con el apoyo de recursos concretos y visuales.
	Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (como descoordinación, confusión y lentitud, entre otras). OA_8	Estos OA son fundamentales desde un Enfoque Ecológico y Funcional, ya que se relacionan con el conocimiento del cuerpo, la valoración de la actividad física para su cuidado y los efectos del consumo de alcohol, que es una temática relevante para el cuidado de sí mismos y de los demás.

**Tabla 9.2:**  
**Reflexión docente para la toma de decisiones**

Progresión	Objetivos de Aprendizaje priorizados	Reflexión docente para la toma de decisiones
MATERIA, ENERGÍA Y SUS TRANSFORMACIONES	<p>Demostrar, por medio de la investigación experimental, que la materia tiene masa y ocupa espacio, usando materiales del entorno. OA_9</p> <hr/> <p>Comparar los tres estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) en relación con criterios como la capacidad de fluir y cambiar de forma y volumen, entre otros. OA_10</p> <hr/> <p>Medir la masa, el volumen y la temperatura de la materia (en estados sólido, líquido y gaseoso), utilizando instrumentos y unidades de medida apropiados. OA_11</p> <hr/> <p>Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros. OA_12</p> <hr/> <p>Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos en situaciones concretas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· fuerza de roce (arrastrando objetos).</li> <li>· peso (fuerza de gravedad).</li> <li>· fuerza magnética (en imanes). OA_13</li> </ul> <hr/> <p>Diseñar y construir objetos tecnológicos que usen la fuerza, para resolver problemas cotidianos. OA_14</p>	<p><b>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</b></p> <p>Si bien, los OA implican habilidades cognitivas que pueden resultar complejas para las y los estudiantes, todos incluyen o pueden ser abordados desde la investigación experimental. Así, el conocimiento se logra a partir de las experiencias con los objetos, para descubrir sus características y propiedades. Para el logro de esto, en primera instancia, es necesario afianzar la recogida de datos, con el fin de llegar al establecimiento de relaciones. Cobra gran relevancia asegurar la comprensión de etiquetas verbales asociadas a conceptos claves como masa, fuerza, sólido, líquido, etc.</p> <p>Considerando el nivel de participación del grupo, es factible desarrollar actividades de investigación, a partir de la formulación de hipótesis, por ejemplo: ¿qué pasaría si ponemos el agua en el congelador?, ¿Si ponemos la olla con agua en el fuego de la cocina?, ¿si damos vuelta un vaso con agua?, entre otras, para luego confirmar su validez. Ahora bien, es fundamental modelar formas de registrar la información de los experimentos, tomando en cuenta la diversidad de funcionamientos del grupo.</p> <p>La enseñanza basada en la investigación experimental, centrada en intencionar el sentido de estos conocimientos para la vida, es fundamental para abordar esta Progresión. Por ejemplo, es importante establecer la relación entre la materia, su masa y volumen, para identificar en qué recipiente conviene guardar determinados alimentos, ropa, juguetes, etc. De igual forma, es importante comprender los estados de la materia, los cambios que experimenta y cómo eso afecta decisiones cotidianas; por ejemplo, al descongelar lentejas preparadas, estas cambian su capacidad de fluir y es necesario tener cuidado para que no se derramen. La medición de masa, volumen y temperatura es aplicable al propio cuerpo, a la preparación de recetas de cocina, entre otras actividades funcionales para la vida.</p>
TIERRA Y UNIVERSO	<p>Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura. OA_15.</p> <hr/> <p>Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas). OA_16</p> <hr/> <p>Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva. OA_17</p>	<p><b>¿Pueden participar y aprender todos los niños y niñas en actividades que respondan a los OA propuestos en las Progresiones?</b></p> <p>Se considera importante trabajar los OA de esta Progresión, desde los conocimientos previos de las y los estudiantes. Es importante que las niñas y niños comprendan que nuestro mundo es parte de un sistema mayor con el cual establece interacciones que lo afectan. Al igual que en las Progresiones anteriores, para trabajar los OA se requieren modelos concretos y pictóricos, y material audiovisual atractivo y accesible a todas y todos, de tal forma de asegurar la comprensión de los conocimientos. También es adecuado realizar actividades fuera del aula, con el fin de poner a las y los estudiantes en contacto directo con alguno de los elementos estudiados.</p> <p>Es relevante trabajar esta Progresión porque brinda a las y los estudiantes la oportunidad de conocer más sobre su mundo, comprender cómo se producen ciertos fenómenos y abordar las medidas de prevención y seguridad frente a riesgos naturales.</p>

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

El Plan de Estudio del currículo nacional asigna 114 horas anuales a la asignatura de Ciencias Naturales, lo que se traduce en 3 horas pedagógicas semanales (Mineduc, 2018). Para estimar la cantidad de horas anuales dispuestas para abordar cada objetivo, podemos aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Nº de horas anuales destinadas a la asignatura}}{\text{Nº de OA priorizados en las Progresiones}}$$

### Estimemos las horas anuales de los OA de Ciencias Naturales para nuestro curso

En 4º básico, para la asignatura de Ciencias Naturales, las Progresiones integran 19 OA, lo que se traduce en 6 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 114 horas anuales se estima que serán 80 horas aproximadas efectivas las que se implementarán, lo que significa asignar alrededor de 4 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 currículo 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 agrupación de OA para el 4º básico contextualizado

### Tabla 10.1: Propuesta de organización de Unidades Didácticas de Ciencias Naturales para 4º básico

#### Unidad 1: ¡Mira cómo mueve el esqueleto! (12 horas)

Identificar y describir, usando modelos, estructuras del sistema esquelético y algunas de sus funciones, como protección (costillas y cráneo), soporte (vértebras y columna vertebral) y movimiento (pelvis y fémur). (4 horas)

Explicar, con apoyo de modelos, el movimiento del cuerpo, considerando la acción coordinada de músculos, huesos, tendones y articulación (ejemplo: brazo y pierna), y describir los beneficios de la actividad física para el sistema músculo-esquelético. (4 horas)

Identificar estructuras del sistema nervioso y describir algunas de sus funciones, como conducción de información (médula espinal y nervios) y elaboración y control (cerebro). (4 horas)

#### Unidad 2: ¿Cómo cuidar nuestra salud? (12 horas)

Investigar en diversas fuentes y comunicar los efectos que produce el consumo excesivo de alcohol en la salud humana (como descoordinación, confusión y lentitud, entre otras). (4 horas)

- Clasificar los alimentos, distinguiendo sus efectos sobre la salud y proponer hábitos alimenticios saludables. (4 horas)

Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos para prevenir enfermedades. (4 horas)

#### Unidad 3: Cuidemos nuestros ecosistemas (16 horas)

Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, agua, tierra, etc.) que interactúan entre sí. (4 horas)

- Observar y comparar adaptaciones de plantas y animales para sobrevivir en los ecosistemas en relación con su estructura y conducta; por ejemplo: cubierta corporal, camuflaje, tipo de hojas, hibernación, entre otras. (4 horas)

Dar ejemplos de cadenas alimentarias, identificando la función de los organismos productores, consumidores y descomponedores, en diferentes ecosistemas de Chile. (4 horas)

Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras). (4 horas)

## Tabla 10.2: Propuesta de organización de Unidades Didácticas de Ciencias Naturales para 4° básico

### Unidad 4: ¿Por qué hay terremotos y tsunamis? (12 horas)

Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura. (4 horas)

Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas). (4 horas)

Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva. (4 horas)

### Unidad 5: Amasa la Masa, ¿qué es la masa? (12 horas)

Demostrar, por medio de la investigación experimental, que la materia tiene masa y ocupa espacio, usando materiales del entorno (4 horas)

Comparar los tres estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) en relación con criterios como la capacidad de fluir y cambiar de forma y volumen, entre otros. (4 horas)

Medir la masa, el volumen y la temperatura de la materia (en estados sólido, líquido y gaseoso), utilizando instrumentos y unidades de medida apropiados. (4 horas)

### Unidad 6: Tengo fuerza (16 horas)

Demostrar, por medio de la investigación experimental, los efectos de la aplicación de fuerzas sobre objetos, considerando cambios en la forma, la rapidez y la dirección del movimiento, entre otros. (4 horas)

Identificar, por medio de la investigación experimental, diferentes tipos de fuerzas y sus efectos en situaciones concretas:

- fuerza de roce (arrastrando objetos).
- peso (fuerza de gravedad).
- fuerza magnética (en imanes). (4 horas)

Diseñar y construir objetos tecnológicos que usen la fuerza, para resolver problemas cotidianos. (4 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 “¿Por qué hay terremotos y tsunamis?”, pensada para el 4° básico.

**Tabla 11:**  
**Desglose de OA de Unidad Didáctica de 4° básico**  
**en Metas de Aprendizaje**

OA	Sugerencias de desglose de metas			
Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.	Identificar las capas de la Tierra y sus nombres, utilizando un modelo.	Comprender los conceptos de composición, rigidez y temperatura.	Comparar cada capa de la Tierra en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.	Describir las características distintivas de las capas de la tierra en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.
Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas).	Identificar las placas tectónicas de la Tierra.	Describir la interacción que se da entre las capas de la Tierra y las placas tectónicas.	Establecer la incidencia de las erupciones volcánicas y sismos en las placas tectónicas y capas de la Tierra.	Explicar los cambios de la superficie de la Tierra por la interacción de sus capas y placas.
Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva.	Conocer los peligros de sismos, tsunamis y erupciones volcánicas.	Identificar las medidas de seguridad que existen en la escuela y en el hogar ante riesgos naturales.	Explicar la importancia de contar con una cultura preventiva frente a eventuales riesgos naturales.	Proponer medidas de seguridad y prevención frente a riesgos naturales.

## Paso 6: Seleccionar Habilidades y/o 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 “¿Por qué hay terremotos y tsunamis?”

**Tabla 12:**  
**OA, habilidades y actitudes sugeridas para la Unidad**

### Unidad: “¿Por qué hay terremotos y tsunamis?”

<b>OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.</li> <li>• Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas).</li> <li>• Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva.</li> </ul>
<b>HABILIDADES SUGERIDAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar modelos</li> <li>• Hacer preguntas</li> <li>• Comunicar</li> </ul>
<b>CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL UNIVERSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer la importancia de seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.</li> </ul>

## 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 las y los 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.

Indicadores que se podrían utilizar en la Unidad establecida para el 4º básico

**Tabla 13.1:**  
**Propuesta de indicadores de logro para la Unidad Didáctica “¿Por qué hay terremotos y tsunamis?”**

<b>OA / Habilidades / Actitudes</b>	<b>Indicadores de logro</b>
<p>Describir, por medio de modelos, que la Tierra tiene una estructura de capas (corteza, manto y núcleo) con características distintivas en cuanto a su composición, rigidez y temperatura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demuestran ejemplos de capas u objetos con capas</li> <li>• Nombran o señalan los nombres de las capas de la tierra</li> <li>• Reconocen en un modelo las capas de la tierra nombrándolas o señalándolas</li> <li>• Señalan asociando con objetos concretos características como rigidez y temperatura</li> <li>• Parean objetos o imágenes de objetos con las características de las capas de la tierra</li> </ul>
<p>Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indican las capas de la Tierra y placas tectónicas en un modelo</li> <li>• Dan a conocer oral, visual, gestual o concretamente cómo se producen los sismos y tsunamis a partir del movimiento de las placas tectónicas</li> <li>• Indican imágenes que representan sismos y tsunamis.</li> </ul>

**Tabla 13.2:**  
**Propuesta de indicadores de logro para la Unidad Didáctica**  
**“¿Por qué hay terremotos y tsunamis?”**

OA / Habilidades / Actitudes	Indicadores de logro
Habilidades: Usar modelos / Hacer preguntas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunican oral, visual, gestual o concretamente cambios producidos en la superficie de la Tierra por el efecto de sismos, tsunamis y erupciones volcánicas</li> </ul>
Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresan oral, visual, gestual o concretamente peligros eventuales de sismos, tsunamis y erupciones volcánicas</li> </ul>
Actitud: Reconocer la importancia de seguir normas y procedimientos que resguarden y promuevan la seguridad personal y colectiva.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombran o indican, considerando las formas de comunicación propias, medidas de seguridad que se tienen en la casa y la escuela frente a riesgos naturales</li> </ul>
Habilidad: Comunicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresan a través de dibujos, recortes y/o palabras medidas de seguridad en la escuela ante riesgos naturales</li> </ul>

### 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 8: 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 cada 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.

En el campo de las Ciencias Naturales se recomienda el uso de diversas actividades de evaluación, que sean aplicables durante el proceso de aprendizaje. Entre ellas encontramos:

- Actividades prácticas que pongan en juego habilidades de investigación
- Demostrar en forma práctica el funcionamiento de un objeto
- Explicar en forma gráfica los resultados de una investigación experimental
- Dibujar observaciones
- Completar mapas conceptuales
- Representar teatralmente
- Hacer un modelo que explique un sistema

Por otra parte, entre los instrumentos sugeridos para la evaluación podemos identificar: bitácoras o diarios de clase, en que se registran aspectos de la clase y del desempeño de las niñas y niños; rúbricas; escalas de valoración y listas de cotejo (Mineduc, 2012).

### ¿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**  
**“¿Por qué hay terremotos y tsunamis?”**

Tipo de evaluación / instrumentos	Semana de clases				
	1	2	3	4	5
<p>Evaluación Diagnóstica</p> <p>Experiencia 1: Evaluación de conocimientos previos sobre formación de la Tierra, sismos, tsunamis y erupciones volcánicas, a través del empleo de material audiovisual y concreto.</p> <p>Instrumento: bitácora</p>	X				
<p>Evaluación Formativa</p> <p>Retroalimentación de conocimientos previos sobre formación de la Tierra y sus capas.</p> <p>Apoyo con modelo concreto y recurso audiovisual accesible.</p> <p>Instrumento: bitácora</p>	X	X			
<p>Evaluación Sumativa y Formativa</p> <p>Utilizar modelo para representar los movimientos de las placas de la Tierra.</p> <p>Trabajo en base a láminas que muestran efectos de terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas.</p> <p>Instrumento: lista de cotejo</p>			X		
<p>Evaluación Formativa</p> <p>Expresión de medidas de prevención en la calle, hogar y escuela ante riesgos naturales.</p> <p>Instrumento: bitácora</p>				X	
<p>Evaluación Sumativa y Formativa</p> <p>Presentación de medidas de prevención frente a riesgos naturales en la escuela</p> <p>Instrumento: Escala de valoración</p>					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 la intencionalidad, el significado y la trascendencia del aprendizaje. En el caso específico de la Unidad Didáctica "¿Por qué hay terremotos y tsunamis?", presentada en estas Orientaciones, resulta fundamental reflexionar respecto de las oportunidades brindadas a las y los estudiantes para avanzar hacia la comprensión de fenómenos naturales relacionados con la Tierra, el sistema solar y sus dinámicas, a través del desarrollo de habilidades de investigación científica. Considerando que vivimos en un país sísmico y que debemos conocer medidas de protección en casos de terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, los OA involucrados en esta Progresión deben trabajarse con la finalidad de generar mayor

conciencia en las y los estudiantes sobre el cuidado de sí mismas/os, de otras/os y de la naturaleza, tal como lo plantea el Propósito Norte y el Propósito del Eje, que explícitamente declara que "El sentido del eje es que las y los estudiantes comprendan los fenómenos naturales que ocurren en la Tierra, asuman medidas para cuidar el planeta y aprendan cómo actuar para protegerse frente a eventos naturales".

- **¿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. Por ejemplo, las progresiones de Producción y Comprensión Oral y en otras Modalidades de la asignatura de Lenguaje y Comunicación, podrían ofrecer una oportunidad perfecta para volver sobre los temas abordados y que requieren mayor desarrollo. 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 trabajar 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.

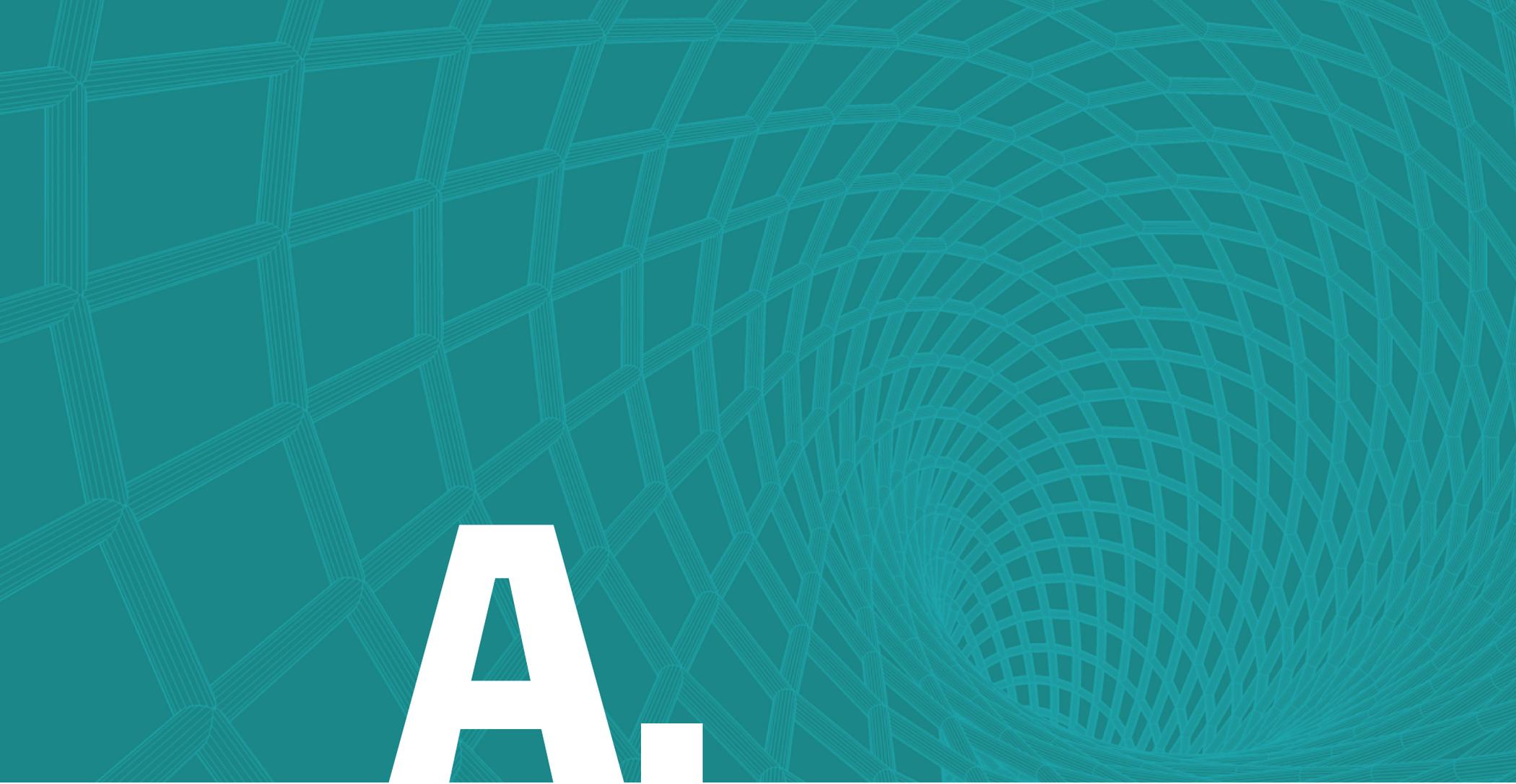
El análisis de la experiencia de enseñanza y aprendizaje definirá una nueva vuelta en la propia espiral de aprendizaje de las y los docentes. Esta vuelta estará teñida de nuevos descubrimientos respecto de sus estudiantes, de sus intereses, conocimientos, formas de moverse, expresarse y de estar en el 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.
- 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.
- Bronfenbrenner, U. (1987). La ecología del desarrollo humano. Barcelona: Paidós .
- Bruner, J. (1988). Desarrollo educativo y educación. Madrid: Morata.
- CAST. (2018). Udlguidelines.cast.org. Obtenido de www.cast.org.
- 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.
- De Quiroga, A. (1994). Matrices de Aprendizaje. Argentina: Ediciones Cinco.
- Donoso, O. (2012). Sordoceguera y Necesidades Educativas Múltiples en Chile. Editorial Académica Española .
- Feuerstein, R. (1990). The theory of structural cognitive modificability. En B. Presseisen. Learning and thinking styles: Classroom interaction. Washington, DC: National Education Association.
- 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.
- Greca, I., & Jerez-Herrero, E. (2017). Propuesta para la enseñanza de Ciencias Naturales en Educación Primaria en un aula inclusiva. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 14(2), 385-397.
- Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (2008). El ABC de la tarea docente: Currículum y Enseñanza. Buenos Aires: Aique.
- Harlen, W. (2010). Principios y grandes ideas de la Educación en Ciencias. Obtenido de www.ecbichile.cl. Obtenido de Obtenido de www.ecbichile.cl.
- 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.
- 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. (2012). Bases Curriculares.
- Mineduc. (2013). Guía Educación para la Transición. Santiago.
- Mineduc. (2015). Decreto 83 Diversificación de la Enseñanza. 2015.
- Mineduc. (2016). Conversemos. Cuaderno Docente. La Educación en Ciencias Naturales. Obtenido de <http://basica.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/25/2017/04/Cuaderno-conversemos-Ciencias-Naturales-Final-Para-WEB.pdf>
- 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](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/SUGERENCIAS_DOCENTE_EVAL_FORMATIVA.pdf)
- Mineduc. (2018). Orientaciones Generales para Ciencias Naturales de 1° a 6° básico. .
- OMS. (2001). Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud.
- ONU. (2006). Convención sobre Derechos de Personas con Discapacidad.
- 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.
- SEP, P. I. (2011). Guía de discapacidad múltiple y sordoceguera para personal de educación especial . México.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la nueva Reforma. Revista de Currículum y Formación del Profesorado.
- Tomlinson, C. (2008). El aula diversificada. Barcelona: Octaedro, S.I.
- Unesco. (2017). A guide for ensuring inclusion and equity in educatio. París: Unesco.
- Verdugo, M., & Schalock, R. (2013). Discapacidad e Inclusión. Manual para la docencia. . Salamanca: Amarú Ediciones.
- Wakefield, M. (2018). UDL and The learning brain. Obtenido de www.cast.org.





A

**Anexos:**

Asignatura Ciencias Naturales



## Anexo 1: Orientaciones para dar respuesta a la diversidad de funcionamientos cognitivos en el contexto de las Ciencias Naturales

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 Ciencias Naturales desde el enfoque de la mediación.

Orientaciones para la mediación de funciones cognitivas asociadas a habilidades de la asignatura de Ciencias Naturales.

**Tabla 15:**  
**Fase de entrada: al recoger información**

<b>Función Cognitiva</b>	<b>Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura</b>	<b>Función Cognitiva</b>	<b>Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura</b>
<b>PERCEPCIÓN CLARA Y PRECISA</b>	La mediación de esta función tiene el propósito de dirigir la atención de niñas y niños hacia un “objeto” puntual, en el caso de Ciencias, hacia todo aquello posible de indagar en el mundo natural, dispuesto para el desarrollo de una actividad específica. La experiencia mediada debe orientarlos a percibir la información de manera clara y precisa, es decir, evitando confusión y profundizando en las particularidades de lo observado. La indagación es fundamental para estudiantes con mayores necesidades de apoyo, la motivación, la experiencia concreta y la oportunidad de manipulación, son elementos centrales para el aprendizaje de las Ciencias. De esta forma, a través de actividades de investigación, por ejemplo, al observar a seres vivos presentes en la escuela, se sugiere mediar hábitos, actitudes e incluso técnicas específicas, que faciliten captar favorablemente las características del mundo que los rodea. Además, para que logren percibir adecuadamente la información, deben utilizar todos los sentidos disponibles e invertir tiempo y atención en lo que se explora. Se sugiere acompañar la mediación con enunciados como: “miren con atención”, “¿se fijaron en los detalles?”, “si necesitan más tiempo para observar, tómense el tiempo”, “¿qué ven?”, “¿qué hay?”, etc.	<b>USAR ETIQUETAS Y CATEGORÍAS VERBALES</b>	La mediación del uso de etiquetas y categorías verbales está relacionada con enriquecer una interacción que permita a niñas y niños ampliar su vocabulario para describir aquello que observan e identifican. De este modo, las y los docentes deben estar atentos a develar si el niño o niña cuenta con la representación de la palabra que le permite describir los elementos de una tarea vinculada al área, por ejemplo, palabras que dan cuenta de los organismos vivos, de sus interacciones y transformaciones, y también del proceso que siguen para participar de la experiencia. Para abordar etiquetas verbales, es importante que niñas y niños compartan sus conocimientos; que el nombre de los objetos, características o procesos se trabaje en forma recursiva, con apoyos visuales o concretos; que las y los estudiantes tengan el tiempo necesario para recordar las palabras que están aprendiendo y las oportunidades sistemáticas para hacerlo, para luego avanzar a las categorías, que son nociones más amplias y abstractas que incluyen las etiquetas más específicas. De esta forma, con el apoyo de recursos visuales como organizadores gráficos en diversos formatos, es posible apoyar el aprendizaje de las categorías seres vivos y no vivos, con sus etiquetas asociadas.
<b>REALIZAR UNA EXPLORACIÓN SISTEMÁTICA</b>	Al mediar la exploración de la información se debe orientar a niñas y niños a que realicen una revisión paso a paso, siguiendo un orden. Esto con el fin de no perderse nada y no repetir nada, salvo que lo necesiten. Llevarlos/as a buscar información de izquierda a derecha, de manera horizontal o vertical, les permitirá organizar sistemáticamente la información que se requiere para la correcta resolución de la actividad planteada. En el caso de Ciencias este prerrequisito es central pues supone una entrada para acceder a los detalles y a la integridad de lo observado. Para que la experiencia de enseñar y aprender cobre sentido, especialmente para aquellos a quienes el contexto les supone mayores barreras, se sugiere proponer actividades en las que puedan explorar elementos naturales vinculados a la cotidianeidad, por ejemplo, los alimentos que van a consumir, el agua que beben, o la que usan para lavarse, algún animal cercano, la huerta de la escuela, su propio cuerpo, alguna planta o árbol cercano, etc. todas experiencias concretas de su realidad que permiten la exploración de fenómenos naturales.	<b>UTILIZAR DOS O MÁS FUENTES DE INFORMACIÓN A LA VEZ</b>	Para el aprendizaje de los objetivos de la asignatura, es necesario que las y los estudiantes consideren variadas características de los elementos que indagan. Por esto, la mediación es puesta al servicio de procesos que facilitan la necesidad de tener en cuenta, durante la experiencia, más de un atributo de manera simultánea, por ejemplo, la forma, el color, la temperatura, etc. Al realizar una actividad de cambio en el estado de la materia, se sugiere que las y los niños participen activamente del desarrollo de la tarea: qué pasa con el agua cuando hace mucho frío -se congela- qué pasa con el agua cuando hace mucho calor -se mantiene líquida, se calienta- qué le pasa a un hielo expuesto al calor, se derrite. Pueden mostrar un cubo de hielo, pedirles a niñas y niños que lo manipulen, así rescatan información con sus manos (¿se siente frío o caliente?), luego llevar el hielo al patio, exponerlo al sol, y observar el cambio en el estado de la materia, el paso de sólido a líquido. En este contexto, mostrar cómo es posible considerar las variables de temperatura (frío/calor) y el estado de la materia (sólido/líquido), al mismo tiempo. En estos ejercicios es central mediar la transferencia de la información, llevando la situación a ejemplos cotidianos que favorecen procesos cognitivos. En este caso, una forma de orientar la actividad hacia la vida diaria: si quiero enfriar una bebida no la puedo dejar en el congelador porque el líquido se solidifica y ya no lo puedo beber, etc.

**Tabla 16:**  
**Fase de elaboración: al procesar información**

<b>Función Cognitiva</b>	<b>Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura</b>	<b>Función Cognitiva</b>	<b>Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura</b>
<p><b>SELECCIONAR INFORMACIÓN RELEVANTE</b></p>	<p>La mediación de esta función cognitiva implica llevar a las y los estudiantes a tomar conciencia de los elementos y procesos relevantes a ser considerados frente a una determinada situación o problema a ser resuelto. En el marco de la asignatura, se puede abordar llevando a las y los niños a mostrar o nombrar los elementos que debemos considerar para realizar un experimento, o una acción de cuidado de nosotros mismos o del ambiente. Por ejemplo, si vamos a cultivar plantas medicinales, es importante trabajar, en base a diversos formatos de presentación de información, los utensilios y elementos requeridos, así como las consideraciones que se deben tener para que las plantas crezcan adecuadamente (que le llegue luz, que tenga el agua necesaria, que tenga el espacio necesario para el crecimiento de las raíces, etc.). Es muy importante generar en las y los estudiantes la necesidad de poner en juego la función, no dando las respuestas en forma anticipada, sino que fomentando el pensamiento a través de preguntas y con el apoyo de recursos que faciliten la comunicación.</p>	<p><b>DESARROLLAR ESTRATEGIAS PARA PROBAR HIPÓTESIS</b></p>	<p>La elaboración de hipótesis es fundamental en el desarrollo de procesos científicos y, en este contexto, también es relevante para estudiantes que participan de la asignatura de Ciencias Naturales. La mediación de la experiencia se centra en que niñas y niños se pregunten por los efectos de los acontecimientos, propongan posibles respuestas y sientan motivación por buscar los medios que faciliten probar y confirmar sus hipótesis. La confrontación de ideas previas con los resultados que se obtengan permite comprobar supuestos o producir conflictos cognitivos que concitan un renovado interés para participar de la experiencia de aprender. Se puede llevar a las y los estudiantes a plantear hipótesis respecto de diversos conocimientos que se ponen en juego en la asignatura, por ejemplo: ¿qué pasa si sacamos un hielo del congelador?, luego ¿qué pasa si lo volvemos a poner?; ¿qué pasa si ponemos un libro pesado sobre un cubo hecho de papel?; ¿qué pasa si tratamos de empujar un camión, una silla de ruedas o un coche?, ¿alcanzará con la fuerza que podemos aplicar?; entre otras posibilidades.</p>
<p><b>CONECTAR, RELACIONAR</b></p>	<p>La mediación se origina en el plano de experiencias concretas que permiten el establecimiento de relaciones entre un elemento y otro. En este sentido, se sugiere mediar la experiencia de enseñanza y aprendizaje para que niñas y niños realicen una búsqueda comparativa espontánea y comprendan el contexto natural de manera interconectada. La mediación se orienta a analizar las relaciones de causa y efecto, identificando la causa que explica la razón por la que algo sucede, y el efecto que da cuenta de la descripción de lo sucedido. Por ejemplo, se sugiere realizar actividades en las que se aborde el efecto de la actividad humana en el ambiente y cómo podemos aportar y protegerlo, llevarlo al plano concreto y asociar variadas consecuencias a la causa de origen, o a la inversa, descubrir las distintas causas que tienen como consecuencia una determinada problemática; otro ejemplo es hacer el ejercicio de manera lúdica, mostrar dos grupos de imágenes de situaciones concretas, uno que contenga consecuencias: la imagen de una planta marchita, un espacio lleno de basura, la secuencia de imágenes de un niño creciendo, un hielo derretido, etc. y otro en el que aparezcan imágenes de causas: una regadera con agua, el sol, personas tirando desperdicios a cualquier parte, o una industria ensuciando, alimentos variados, etc. invitar a niñas y niños a establecer relaciones entre causas y efectos, y viceversa, mediando el entendimiento de la conexión entre objetos y acontecimientos.</p>		

**Tabla 17:**  
**Fase de Salida: al comunicar información**

<b>Función Cognitiva</b>	<b>Orientaciones para la mediación en el marco de la asignatura</b>
<b>EVITAR EL ENSAYO Y ERROR EN LAS RESPUESTAS</b>	<p>La mediación de este prerrequisito es fundamental para orientar la experiencia concreta, relativa a procesos y procedimientos, hacia el plano de la reflexión. En este sentido, se sugiere acompañar a las y los niños en la búsqueda de relaciones, en la comparación de hipótesis y en la representación mental de las tareas para el sustento de sus respuestas. A través de ensayos diversos, en los que se ponen en juego distintas habilidades y conocimientos, las y los estudiantes se enfrentan a la necesidad de tener un comportamiento cada vez más organizado y adecuado al contexto. Por esta razón, el “evitar el ensayo y error” no quiere decir que se restrinja la oportunidad de experimentar y descubrir espontáneamente, sino que se pretende, a través de la exposición reiterada a actividades concretas de experimentación, que las y los niños, con ayuda de la mediación docente, encuentren un camino que les permita pensar antes de actuar, realizar hipótesis, generalizar lo aprendido, etc. Si algún estudiante requiere mayor apoyo, se sugiere orientar la mediación hacia estrategias que favorezcan la planificación de la conducta, por ejemplo, organizar y dividir las tareas en pequeñas partes, fijar objetivos específicos, sub dividir el plan de acción, etc.</p>
<b>COMUNICAR SU RESPUESTA</b>	<p>La mediación se orienta a dar a las y los estudiantes herramientas que les permitan comunicar adecuadamente una respuesta que ha sido previamente elaborada. Una vez que la niña o niño explora, observa, identifica, describe variables, compara su contexto, etc., da una respuesta que es reflejo de un proceso integral. A través de ésta puede expresar aquello que descubre y explicar relaciones, dar cuenta de la relevancia de un determinado elemento, de las consecuencias de un suceso, así como proponer soluciones acordes a la información que se tiene. Se sugiere también establecer una mediación que favorezca el registro de la información, que permita asociar las referencias concretas con elementos simbólicos, fomentando la expresión precisa de la vivencia a través de múltiples medios de comunicación.</p>

## 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"> <li>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.</li> <li>Facilitar que las y los 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La didáctica de la asignatura conecta el conocimiento científico con el conocimiento cotidiano, lo que facilita la motivación con la propuesta educativa.</li> <li>El currículum de la asignatura orienta al desarrollo de actitudes que implican autorregulación, como: "Manifestar un estilo de trabajo riguroso, honesto y perseverante para lograr los aprendizajes de la asignatura (Mineduc, 2012).</li> </ul>
BRINDAR OPCIONES PARA EL ESFUERZO SOSTENIDO Y LA PERSISTENCIA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar gradualmente la complejidad de las metas propuestas, en función de los aprendizajes que van construyendo las y los niños, de tal forma de proveerles siempre de desafíos.</li> <li>Fomentar la colaboración, el aprender con otros desde la diversidad que nos constituye.</li> <li>Proveer de experiencias de retroalimentación oportuna que aseguren el aprendizaje de cada niña y niño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las Bases Curriculares de la asignatura aumentan con gradualidad la complejidad y abstracción de los Objetivos de Aprendizaje, tanto de los Ejes de Conocimiento, como de Habilidades.</li> <li>Una de las actitudes que plantea el Currículum se refiere al trabajo en colaboración y en equipo, para enriquecer el trabajo común.</li> <li>El enfoque evaluativo releva la Evaluación Formativa.</li> </ul>
BRINDAR OPCIONES PARA CONCITAR EL INTERÉS DE LAS Y LOS ESTUDIANTES.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar oportunidades para elegir y ser autónomo, considerando la diversidad de funcionamientos de las y los estudiantes. Trabajar sobre experiencias auténticas, relevantes y que tengan valor para sus vidas.</li> <li>Minimizar amenazas y distracciones, considerando la diversidad sensorial y cognitiva de niñas y niños.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desde la didáctica de la asignatura se promueve el desarrollo de actividades de indagación vinculadas a situaciones, hechos o fenómenos de la vida cotidiana, lo que facilita el trabajo sobre experiencias auténticas.</li> <li>El currículum establece como actitud de la asignatura: "Demostrar curiosidad e interés por conocer seres vivos, objetos y/o eventos que conforman el entorno natural", la que debe abordarse desde la docencia.</li> </ul>

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"><li>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.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Desde el Currículum y la Didáctica se desprende la necesidad de utilizar modelos que permitan una aproximación a la realidad que facilite su comprensión, desde niveles más concretos hasta otros más abstractos.</li></ul>
BRINDAR OPCIONES PARA EL LENGUAJE Y USO DE SÍMBOLOS	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La asignatura promueve el uso de diversas formas para comunicar información y facilitar la comprensión. El empleo de modelos y recursos gráficos facilita la adquisición de terminología compleja asociada al conocimiento científico.</li></ul>
BRINDAR DIVERSAS OPCIONES PARA LA PERCEPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>Personalizar la información (ajustarla a los requerimientos de los niños o niñas).<ul style="list-style-type: none"><li>Facilitar información oral</li><li>Facilitar información visual</li><li>Facilitar información táctil</li><li>Facilitar información gestual</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>La asignatura fomenta que las niñas y niños se involucren con el mundo que los rodea, observando, manipulando objetos, utilizando los sentidos. Esto favorece el desarrollo de esta pauta.</li></ul>



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
<p>PROPORCIONAR OPCIONES PARA EL USO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La asignatura se propone gradualmente formar a las niñas y niños en la planificación y conducción autónoma de sus propios experimentos. En este contexto la habilidad de planificar, propuesta en el currículum de la asignatura, supone la elaboración de planes o proyectos para la realización de una actividad experimental, lo que moviliza las funciones ejecutivas.</li> </ul>
<p>PROPORCIONAR OPCIONES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES EXPRESIVAS Y FLUIDEZ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar opciones diversas para expresarse, considerando la diversidad de funcionamientos de las y los estudiantes, especialmente en el ámbito de la comunicación.</li> <li>Ampliar opciones para la composición y resolución de problemas. Aprovechar la tecnología actual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La asignatura promueve la habilidad de analizar las evidencias y comunicar. Se espera que las y los estudiantes puedan compartir sus hallazgos en una variedad de formatos, recurriendo a las evidencias recogidas y generando conclusiones a partir de estos.</li> </ul>
<p>BRINDAR OPCIONES EN EL MODO DE RESPUESTA FÍSICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar alternativas en los requisitos de las tareas, considerando la diversidad de funcionamientos de las niñas y los niños en los ámbitos físico, sensorial, comunicativo y cognitivo.</li> <li>Dar opciones en los medios de navegación u otros recursos, para asegurar la participación de todas y todos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las estrategias didácticas que ofrecen las Bases Curriculares de la asignatura promueven la experiencia directa con los fenómenos estudiados, con el fin de que las y los niños construyan conceptos tal como lo hacen en la vida cotidiana (Mineduc, 2012). Esto ofrece oportunidades diversas en el modo de respuesta física.</li> <li>Las orientaciones de la asignatura promueven el desarrollo de destrezas específicas en el uso de TIC, como una herramienta para registrar información y comunicar ideas y evidencias, como para el desarrollo de proyectos científicos (Mineduc, 2012).</li> </ul>

