



GUÍA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMER CICLO

CALIDAD DEL AIRE

REGIÓN DE ÑUBLE





Región de Ñuble

Región de Ñuble

Chile

Datos generales

- Coordenadas → 36°37'00"S 71°57'00"O
- Superficie total → 13.178 km²
- Altitud media → 500 m.s.n.m.
- Población total → 480.609 hab. (2017)
- Capital → Chillán

¡Prepárate para aprender sobre la calidad del aire en tu región!
¡Comencemos!

Provincia	Capital	Comuna
Itata	Quirihue	Quirihue
		Cobquecura
		Coelemu
		Ninhue
		Portezuelo
		Ránquil
		Treguaco
Punilla	San Carlos	San Carlos
		Coihueco
		Ñiquén
		San Fabián
		San Nicolás
Diguillín	Bulnes	Chillán
		Bulnes
		Chillán Viejo
		El Carmen
		Pemuco
		Pinto
		Quillón
		San Ignacio
		Yungay



Guía de Calidad del Aire Región de Ñuble. Educación Parvularia

© SEREMI del Medio Ambiente Región de Ñuble, noviembre de 2023.

Reedición:

Pamela Barra G.

Milena Barisione W.

Valeria Castro O.

Revisión:

Michael Vera Villanueva

Encargado Calidad de Aire

Seremi Medioambiente Ñuble

Diseño gráfico:

Valeria Castro O.

Ilustraciones: Valeria Castro O.

Elaborado por MBW Consultores.

ÍNDICE

Presentación	6
Fundamentos de esta Guía	8
Sustento Curricular de esta Guía	10
UNIDAD 1: Fundamentos de Educación Ambiental	19
UNIDAD 2: Características y Funciones Del Aire	25
UNIDAD 3: Contaminación Atmosférica y su Impacto en la Región de Nuble.....	33
UNIDAD 4: Actividades Educativas Para Educación Básica (Primer Ciclo)	43
1. Investigando el aire que respiro	46
2. Capturando el aire	52
3. ¡Mi pulmón sin contaminación!	58
4. Canción de los vientos	64
5. Con el calor de esta cumbia	70
6. Rap del aire limpio	76
7. La nube de humo en mi localidad	82
8. Noticia, noticia, del aire ... ¿Qué entiendo yo?.....	88
9. Experimentando voy, midiendo la contaminación del aire estoy	94
Glosario General	100
Referencias Bibliográficas	106



La región de Ñuble, enfrenta desafíos ambientales significativos que afectan directamente la calidad de vida de sus habitantes. Uno de ellos es la contaminación del aire, provocada por la quema de leña, la industria y el transporte. En este contexto, la educación ambiental emerge como una herramienta vital para fomentar una convivencia más sostenible con nuestro entorno.

La calidad del aire no es solo una cuestión de molestia; es un asunto de salud pública. La exposición prolongada a partículas contaminantes representa un riesgo, pues puede causar una serie de problemas de salud en las personas, desde enfermedades respiratorias hasta afecciones cardíacas. Los grupos más vulnerables, como niños, ancianos y personas con condiciones médicas preexistentes son particularmente susceptibles a estos riesgos.

La educación ambiental se convierte, entonces, en un pilar fundamental para abordar estos desafíos. A través de la sensibilización y la formación, podemos cultivar una ciudadanía más informada y comprometida con la protección del medio ambiente y el cuidado de su salud. Esto no solo implica conocer las causas y consecuencias de la contaminación del aire, sino también adoptar prácticas más sostenibles en nuestra vida diaria, porque cada acción cuenta.



El 5 de septiembre del 2017 se publica en el Diario oficial la Ley 21.003 que crea la Región de Ñuble (río de corriente angosta), cuya capital es Chillán (silla del sol). La región se localiza en la zona centro sur del país, limita al norte con la Región del Maule, al sur con la Región del Biobío, al oeste con el Océano Pacífico y al este con Argentina. Consta con una superficie aproximada de 13.178 km² representando a la región con menor extensión del país. El paisaje regional presenta las unidades longitudinales clásicas de la zona central de Chile, con presencia de algunos elementos propios como lo es la presencia de una precordillera, de gran relevancia en la configuración espacial de Ñuble.

A pesar de ser una región nueva dentro de la división político-administrativa del país, es una zona de mucha tradición, la cual se vincula con la imagen más representativa del campo chileno, y en general con el Valle Central de nuestro país. Su sistema urbano posee uno de los ejemplos de conurbación que existen en Chile: Chillán-Chillán Viejo. Entre las principales actividades económicas destacan la agricultura, el sector forestal, las artesanías y el turismo gracias a la existencia de termas minerales, centros de esquí, hoteles y casino. La costa de Ñuble también posee gran atractivo por la afluencia de turistas en la temporada de verano. Destaca además el desarrollo vitivinícola del Valle del Itata.

Respecto a las condiciones climáticas, esta zona se podría definir como el último tramo de la región mediterránea de estación seca prolongada del Chile Central. Estas condiciones le confieren un carácter con algunas variaciones extremas según la estación del año. La red hidrográfica de la región se organiza en torno al principal sistema fluvial: el Río Itata. A partir de este drenaje se articulan el resto de las subcuencas y sistemas de escurrimiento menores.

Además de ello, Ñuble se caracteriza por ser la cuna de grandes personajes, de gran trascendencia en la historia de Chile, como Bernardo O'Higgins y Arturo Prat; o grandes figuras de la esfera cultural como Claudio Arrau, Violeta Parra y Marta Brunet, entre otros.

Fundamentos de esta Guía

Los fundamentos que a continuación se enuncian, son transversales y constituyen la columna vertebral de esta propuesta educativa, en los diferentes niveles de Educación (Parvularia, Básica y Media) sobre la concepción de niño, niña y adolescente, en un acercamiento pedagógico que contribuya al desarrollo

integral y a nuevos posicionamientos educativos en materias de educación ambiental. Los fundamentos pedagógicos, epistemológicos y metodológicos de esta Guía son específicos del nivel de educación parvularia y las respectivas experiencias educativas.

Esquema N°1

Concepción del niño y niña en la propuesta

Esta propuesta concibe al niño y niña como seres que se definen por una serie de atributos. A continuación se describe cada uno de ellos:



1. Autónomo/a

En el proceso de desarrollo biopsicosocial de niños y niñas y sus primeras etapas de vida, existe una relación directa a los adultos de referencia y dependencia que de manera paulatina les permite el encuentro con su individualidad y yo, considerando sus intereses, ideas, imaginación y conciencia de sí mismo y de sus propias capacidades.

2. Sujeto de derechos

En el conocimiento del entorno y acercamiento al mundo social, la participación en espacios cotidianos, comunitarios, barriales y locales les permite vincular lo que aprenden en búsqueda de nuevas formas de interrelación y vinculación con el entorno, donde comparten intereses, opiniones y formas de construir nuevos significantes de su práctica.

3. Único/a y diverso/a

En un contexto nacional, regional y local, la particularidad de cada niño y niña, historia personal, familiar y de aquellas experiencias socioeducativas que les vinculan a reconocer lo que aprenden y la diversidad de su propio ser, se suma el cómo ponen de manifiesto dichos aprendizajes hacia una construcción de sí mismo desde un enfoque de diversidad.

4. Vinculado/a al contexto

En su territorio o entorno socio-natural, el niño y niña se desarrollan como parte de subsistemas, interrelaciones e interdependencia que explican su propio ser, al mismo tiempo que son interpelados por el lugar a reconocerse y valorar lo que se aprende de la realidad que habitan buscando posibilidad de diálogo, construcción y desafíos que observan cotidianamente.

5. Integral

Todas aquellas experiencias que se desarrollen en el marco de la vida han de ser puestas en práctica en escenarios diversos, integrando la experiencia cognitiva, social, psicológica, motora, afectiva y creativa.

6. Protagonista

Los niños y niñas son seres activos, constructores de sus propios conocimientos, con un acompañamiento y búsqueda de acciones donde puedan poner en práctica lo que aprenden, resignifican y co-construyen con otros y otras. En cada experiencia de aprendizaje se busca la acción directa de ellos y ellas, con los objetos, personas y situaciones del entorno.

Lo antes mencionado, da cuenta de una red de trabajo educativo que se sustenta en la coherencia del material al nivel, su fundamento curricular y su vinculación a una enseñanza-aprendizaje situada al contexto, con énfasis en la didáctica de la educación ambiental como eje transversal en el desarrollo de comunidades educativas sustentables y que dialogan con sus respectivos territorios y localidades.

Sustento Curricular de esta Guía

Este documento se ha formulado considerando la actual estructura de ciclos escolares, vigente desde el año 1965 en Chile, la cual divide la educación básica en dos ciclos. En esta Guía se formulan actividades para primer ciclo, de primero a cuarto año básico, cuyo único elemento distintivo, respecto al segundo ciclo, es tener un carácter más general e integrado.

Esta Guía tiene como propósito fomentar, desde el trabajo pedagógico, nuevas formas de contribuir al desarrollo integral e interdisciplinario de los niños y niñas de primer ciclo de educación básica, particularmente abordando el aprendizaje de manera situada, es decir, desde el lugar y el territorio, en la región de Ñuble. A su vez, busca un acercamiento con la problemática de:

¿Por qué este recurso responde a una intervención de carácter pedagógico?

Para iniciar hay que distinguir lo que es una intervención educativa y una intervención pedagógica, pues esta Guía se enmarca dentro de la segunda definición. Al respecto, Touriñán López (2011) señala que:

“Intervención educativa e intervención pedagógica no se identifican necesariamente, aunque en toda intervención educativa haya un componente de intervención pedagógica. Esto es así porque ninguna acción educativa requiere más nivel de competencia técnica (pedagógica) que la necesaria para hacer efectiva la meta de la acción; hay acciones que requieren bajo nivel de competencia técnica y son efectivas; hay acciones cuyo

nivel de competencia técnica se ha divulgado y forman parte del acervo común de una cultura; es posible adquirir competencia técnica desde la propia práctica”.

Es decir, cualquier acto de transmisión de la cultura, responde a la intervención pedagógica. Pues bien, el presente recurso responde al ámbito de la intervención pedagógica, toda vez que:

“El profesional de la educación actúa con intencionalidad pedagógica, que es el conjunto de conductas implicadas en la consecución de la meta educativa con fundamento de elección técnica en el conocimiento de la educación”.



la contaminación atmosférica, que incide en la salud y calidad de vida de sus habitantes, así como también en la disponibilidad de recursos naturales, especialmente la madera utilizada para calefacción.

Al ser una propuesta de carácter pedagógica, esta Guía se sustenta en las Bases Curriculares, otorgando una visión planificada, pensada y dialogada desde una teoría de aprendizaje. A su vez, se basa en una concepción del medio ambiente integrada, que busca una relación de reciprocidad entre el ser humano y su entorno natural. Esto permite aprender

con un sentido e involucramiento, frente a la propuesta de aprendizaje planteada en el material desde la intervención pedagógica, considerando la concepción de niño y niña en el diseño de las experiencias educativas.

Como estamos frente a una intervención pedagógica, esta debe estar nutrida de dos dimensiones fundamentales: las consideraciones acerca del aprendizaje y aquellas respecto del proceso de enseñanza, entendiendo que estas últimas son el soporte para que las primeras se lleven a cabo de manera significativa, diversificada e integral, en un enfoque de derechos e inclusión.

Sustento Curricular de esta Guía

Sobre el proceso de Aprendizaje

El aprendizaje para la educación básica y por lo mismo, los fundamentos del recurso pedagógico que aquí presentamos, se sustentan en lo establecido en las Bases Curriculares, especialmente en los que corresponde a los Principios Valóricos, las Orientaciones sobre el Aprendizaje y los Objetivos de Aprendizaje Transversales.

En esta misma línea, la propuesta pedagógica ha sido diseñada, planificada y posteriormente materializada en experiencias de aprendizaje, considerando los tres elementos recientemente señalados, además de pensarse desde la pertinencia territorial y el contexto postpandemia que estamos viviendo, con las brechas educativas que esta trae aparejada.

A su vez, desde las Bases Curriculares para la Educación Básica aplicables al primer ciclo (primero a cuarto) se han adaptado las experiencias de aprendizaje en base a los Objetivos Generales de la Educación Básica, los Objetivos de Aprendizaje Transversales y los Objetivos de Aprendizaje de cada una de

las asignaturas que se desarrollan en este ciclo del desarrollo escolar. Es decir, cada experiencia de aprendizaje aquí presente, colabora con los objetivos de aprendizaje propuestos para los distintos cursos, sin desviarse hacia propuestas que no tengan pertinencia con la trayectoria curricular que deben lograr, de acuerdo a lo establecido a nivel nacional para el nivel y cada curso.



“

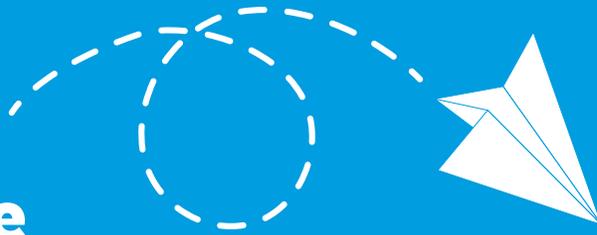
Cada experiencia de aprendizaje aquí presente, colabora con los objetivos de aprendizaje propuestos para los distintos cursos, sin desviarse hacia propuestas que no tengan pertinencia con la trayectoria curricular que deben lograr, de acuerdo a lo establecido a nivel nacional, para cada curso y nivel.

Orientaciones sobre el Aprendizaje

Las orientaciones sobre el aprendizaje están consideradas en esta propuesta, por lo mismo, proporcionan a cada estudiante la posibilidad de desarrollarse integralmente, al estar enfocada en distintos intereses y mediante múltiples formas de acción, expresión y representación. Por lo mismo, esta Guía incentiva a que las y los docentes adquieran un compromiso de acción pedagógica considerando conocimientos, actitudes, habilidades y valores acorde a la edad y ritmo de cada estudiante, siendo estas planificadas rigurosamente, como asimismo, elaboradas desde una perspectiva ambiental más amplia que la tradicional mirada antropocéntrica¹.

¹. La mirada antropocéntrica sitúa al ser humano como medida y centro de todas las cosas.

Medio Ambiente y Educación



Dada la crisis medio ambiental que vivimos actualmente y de la cual se ha comenzado a tomar conciencia hace décadas, es que se ha asumido que la educación tiene un rol fundamental en su cuidado. Por lo mismo, la educación lleva aparejada distintas concepciones del medio ambiente: aquellas que van desde las simples acciones individuales, las que promueven la sustentabilidad (es decir, producir, preservando para las generaciones futuras) y también aquellas enfocadas en la perspectiva del Buen Vivir, para el caso de América Latina, en la cual se concibe que todo aquello que compone el medio ambiente es sujeto de derechos. Independiente del enfoque que pueda tomarse (hay un poco de estos tres

u otros en las experiencias de aprendizaje que aquí se presentan), lo relevante es que la educación tiene un rol fundamental en la transformación de la relación que como humanidad debemos tener con el medio ambiente, para la superación de problemas tales como la contaminación atmosférica. Así, se proponen acciones con una base en conocimientos inter y transdisciplinarios, que consideran las diversas asignaturas del currículum nacional, para que, de esta manera, cada estudiante sea un sujeto que desde la conciencia colectiva e individual, participe activamente en la construcción de una interacción simbiótica entre la humanidad y el medio ambiente.



Sobre el proceso de Aprendizaje - Enseñanza:

Lo que en esta Guía encontrarán, tiene directa relación con lo señalado anteriormente en cuanto al aprendizaje. Así mismo, hay experiencias educativas que están planificadas habiendo considerado los Principios Valóricos, las Orientaciones sobre el Aprendizaje y los Objetivos de Aprendizaje Transversales.

Lo anterior, dice relación con que cada niño y niña son sujetos de derechos que se basan en los tratados internacionales y en la Constitución Política de la República de Chile. Así, el primer ciclo de educación básica contribuye a que cada persona pueda desarrollarse lo más plenamente posible.

Les invitamos a vivir las actividades educativas que aquí se proponen como una manera en la que, a través de experiencias de aprendizajes significativas, podremos educar a las futuras generaciones de la región de Ñuble para que tengan conciencia ambiental, entendida esta como la manera de tomar decisiones que puedan incidir en que la salud de las personas no se vea afectada por

la contaminación atmosférica, causando por ejemplo: empeoramiento de la capacidad pulmonar, reducción de la movilidad, afectaciones sociales e incluso la muerte; así como también evitando el impacto en los equilibrios de los ecosistemas.

Por lo mismo, esta guía de educación ambiental que busca contribuir al mejoramiento de la calidad del aire, repercute directamente en una relación más armónica con el medio ambiente, así como también, en que la salud de las personas se desenvuelva de mejor manera para una vida más plena.





Ser niño/a y el derecho a vivir en un entorno libre de contaminación

“La Convención sobre los Derechos del niño y niña a menudo pasa por alto el establecimiento y aplicación de políticas y normas medioambientales, a pesar de que identifica específicamente los peligros y riesgos para el derecho a la salud ocasionados por la contaminación”.

Derecho a la salud

Artículo 24

Los niños y niñas tienen derecho a disfrutar del más alto nivel posible de salud y a recibir una atención sanitaria adecuada.

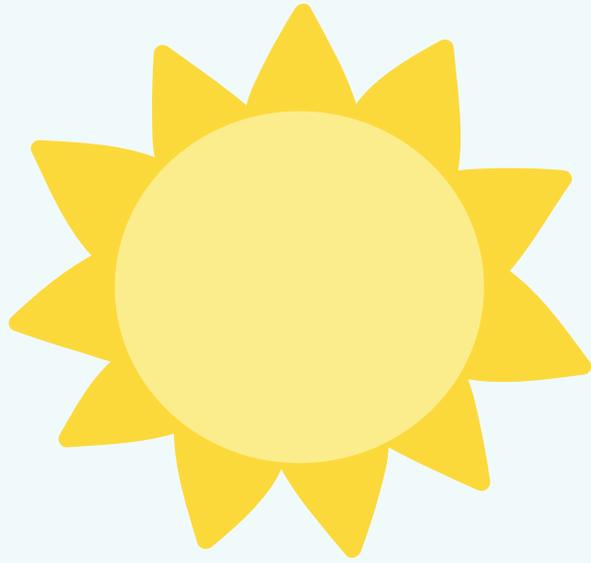
Tienen derecho a poder alimentarse, a beber agua potable y a ser protegidos de los peligros de la contaminación medioambiental.

Los niños, niñas, sus padres y madres deben ser informados sobre cuidados médicos infantiles, nutrición, higiene, salubridad medioambiental y del modo de evitar accidentes.

Fuente: www.unicef.org







Unidad 1

Fundamentos de Educación Ambiental



Fundamentos de la educación Ambiental

Uno de los objetivos de la educación ambiental es que los individuos y comunidades comprendan la complejidad del ambiente natural y cultural de los territorios que habitan, y actúen en consecuencia para mejorar su calidad de vida. Por lo tanto, se propone como enfoque didáctico desde la educación ambiental, una revisión y análisis profundo de las concepciones de los y las estudiantes respecto a tópicos asociados a la calidad del aire como contenido curricular, en cuanto a su rol social y científico en la vida de quienes accederán e implementarán este material. Se suma también la revisión de los conceptos vinculados a la contaminación atmosférica y aspectos geográficos propios de la región de Ñuble.

Como propósito pedagógico se esperan interacciones entre el recurso (guía educativa), docentes y estudiantes que faciliten el reconocimiento de las diversas ideas o concepciones alternativas acerca de los contenidos asociados a la calidad del aire, contaminación at-

mosférica y realidad regional de los estudiantes. Dichas ideas o concepciones alternativas son definidas como construcciones personales en interacción cotidiana con el mundo, son estables y resistentes al cambio, son comunes entre personas de diversas edades, formación, territorios y de carácter implícito frente a los conceptos explícitos de la ciencia (Pozo, Gómez, Limón, 1991). Por otra parte, al estar dominadas por el carácter perceptivo, muchas veces son parcialmente correctas o incurren en errores conceptuales arraigados, lo que dificulta movilizar el aprendizaje adquirido a una acción concreta.

Lo anterior se sustenta en la base teórica y práctica de la pedagogía ambiental que, reconoce al aprendizaje como un proceso reflexivo y de acción. A su vez, este 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 percibir, interpretar y habitar en un determinado territorio.



Uno de los objetivos de la educación ambiental es que los individuos y comunidades comprendan la complejidad del ambiente natural y cultural de los territorios que habitan, y actúen en consecuencia para mejorar su calidad de vida.



Bruner (1984) distingue tres modos básicos en que las personas 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. Estos modos

de representación pueden convivir simultáneamente en un sujeto y son el reflejo de su desarrollo cognitivo, por esta razón, el aprendizaje e interacción de la pedagogía para resolver problemas ambientales en un territorio definido, debe ser progresivo, con el fin de profundizar en la adquisición del conocimiento, organizando los procesos educativos de tal forma de brindar oportunidades sucesivas a niños y niñas para apropiarse y valorar su territorio como una forma de acceder al conocimiento desde lo cotidiano; y que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean cada vez más profundos y significativos.

Esta guía educativa de apoyo docente es un material transversal a los diversos sistemas y espacios educativos de la Región en el ámbito de la educación básica (primer ciclo básico). Su propósito es facilitar diversas situaciones de interacción pedagógica, donde se reconozcan los niveles de desarrollo cognitivo (edades), y las diversas realidades territoriales de la Región.

Las actividades que se presentan, corresponden a instrumentos didácticos basados en una hipótesis de progresión pedagógica para cada uno de los contenidos, objetivos de aprendizaje y desarrollo de habilidades seleccionados. Se basa en la adquisición de conocimiento, considerando distintos niveles de complejidad en los ámbitos

conceptual, procedimental y actitudinal. En esta Guía se ponen diversos grados de dificultad en las actividades propuestas, lo que supone para los y las docentes un desafío en las transición de ideas y procedimientos, desde un nivel de formulación más simple a otros progresivamente más complejos; y así establecer algunas relaciones entre los diferentes contenidos relacionados a la calidad del aire a nivel curricular, centrado su foco principalmente en la realidad regional.

Es necesario recordar que la hipótesis de progresión en el ámbito pedagógico no puede referirse únicamente a la posible evolución de un determinado contenido (calidad del aire, contaminación atmosférica, entre otros). Se deberá tener siempre presente que los contenidos adquieren un significado



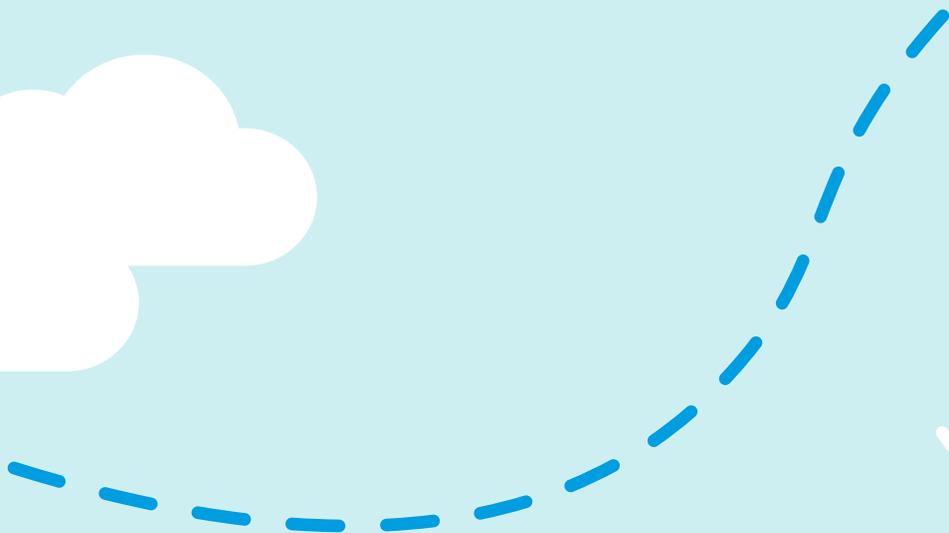
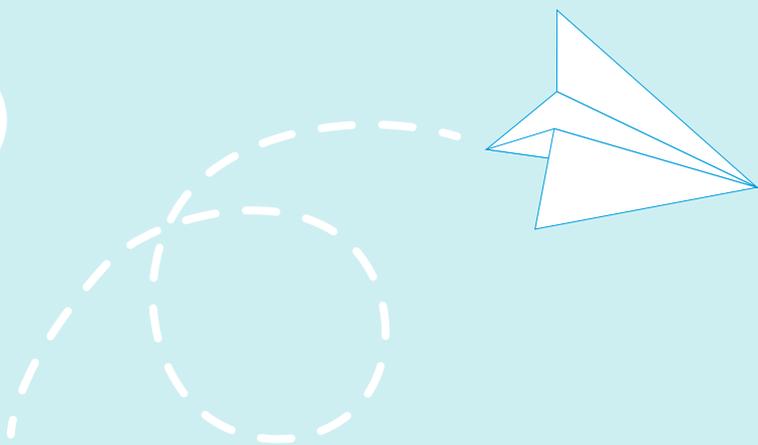
“

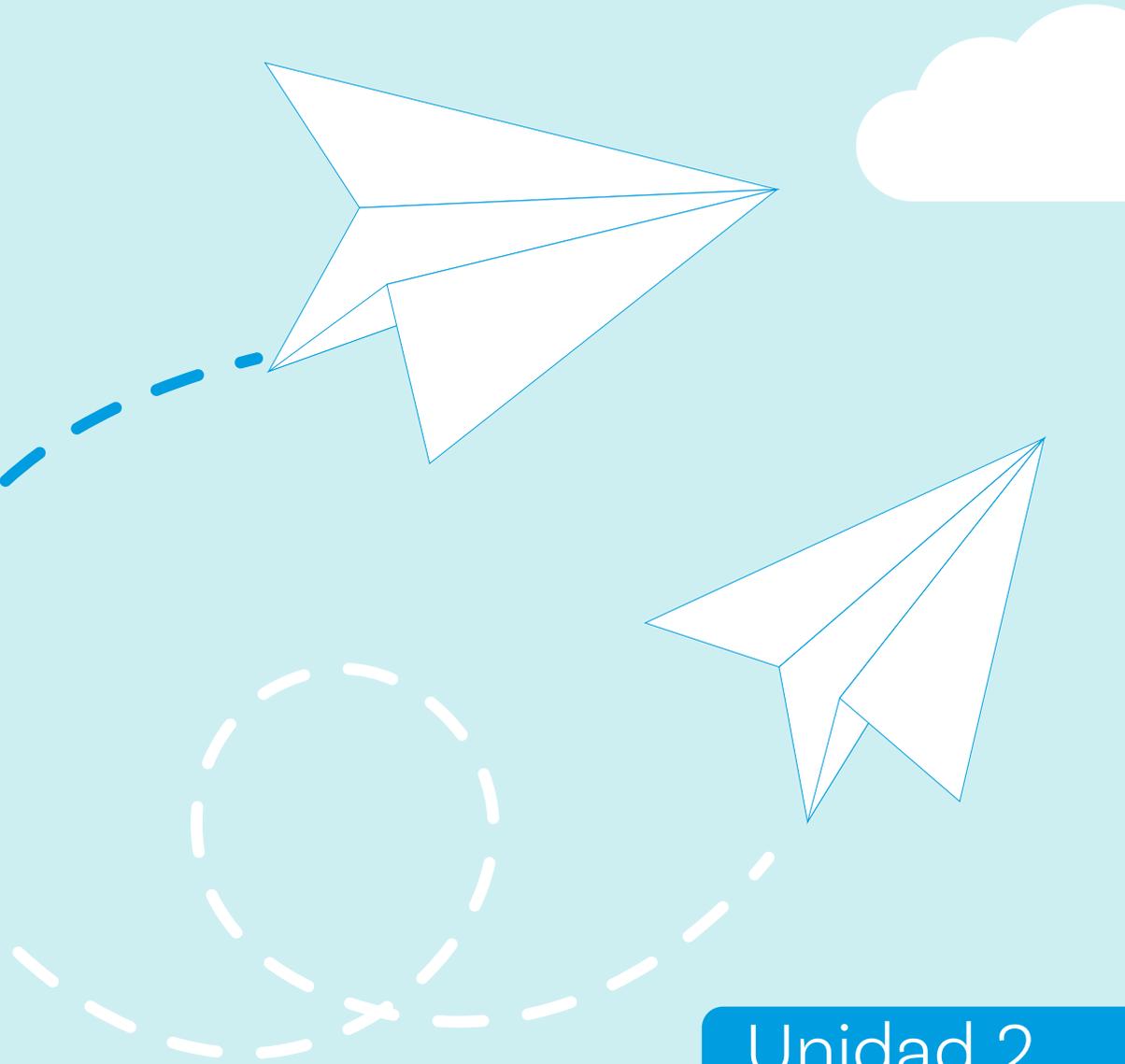
En síntesis, la adquisición y progresión conceptual de conocimientos vinculados a la calidad del aire, será posible, si se abordan las actividades propuestas en esta Guía como experiencias de aprendizaje situado, donde dichas actividades deberán ser articuladas con la cultura y el territorio de niños y niñas, en lugar de presentarse como acciones ajenas a sus realidades, interés o a sus necesidades. Se espera que las diversas comunidades educativas encuentren un sentido y utilidad a las interacciones pedagógicas propuestas, para que puedan ser aplicadas a situaciones concretas de la vida diaria.

Si se consideran en relación con otros, como eslabones en una red de saberes y culturas propias de una comunidad o un territorio, por lo que es más coherente que se entienda esta guía educativa como un proceso progresivo de adquisición de conocimiento que favorece la acción, y, por ende, el cambio en las dinámicas de vinculación con el territorio y específicamente lo referente a la calidad del aire de la Región.

Con el enfoque pedagógico empleado en esta Guía, se espera superar la visión clásica de una interacción pedagógica basada en un único y exclusivo listado

de temas, pasando a un conjunto de ideas que interactúan entre sí y que se incluyen unas en otras según su mayor o menor grado de generalidad y que se pueden visualizar mediante desafíos pedagógicos, representaciones artísticas, cuentos, canciones, entre otros, que constituyen la organización de las actividades en sus diversos niveles. En concreto, se refiere a la amplitud de ideas y escenarios didácticos posibles como oportunidades de aprendizaje para estudiantes y docentes.





Unidad 2

Características y Funciones del Aire



Atmósfera Terrestre y Aire

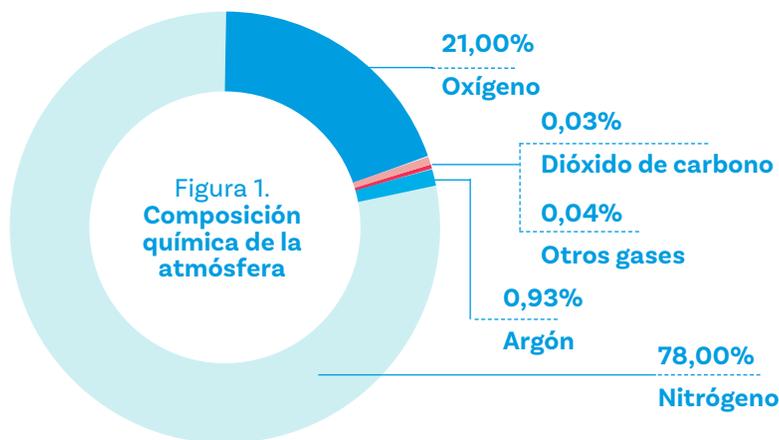
La atmósfera es la capa de gases que envuelven a la Tierra, los cuales están unidos a ella por efecto de la atracción gravitacional. Aproximadamente el 97% de la atmósfera se encuentra en los primeros 30 km desde la superficie terrestre, aunque esta se extiende hasta una altura de 10.000 km.

Hasta unos 80 km de altitud la composición química de la atmósfera es uniforme respecto de la proporción de los diferentes gases que la componen. El aire puro y seco presenta alrededor de un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y un 0,93% de argón. También se encuentra dióxido de carbono (0,03%) y otros gases en cantidades muy pequeñas (0,04%), tales como el neón, helio, criptón, xenón, hidrógeno, metano y óxido nitroso. (Ver Figura 1)

La atmósfera se subdivide en capas de acuerdo con las temperaturas existentes, definiéndose la tropósfera, estratósfera, mesósfera, termósfera y exósfera, tal como se puede observar en la Figura 2.

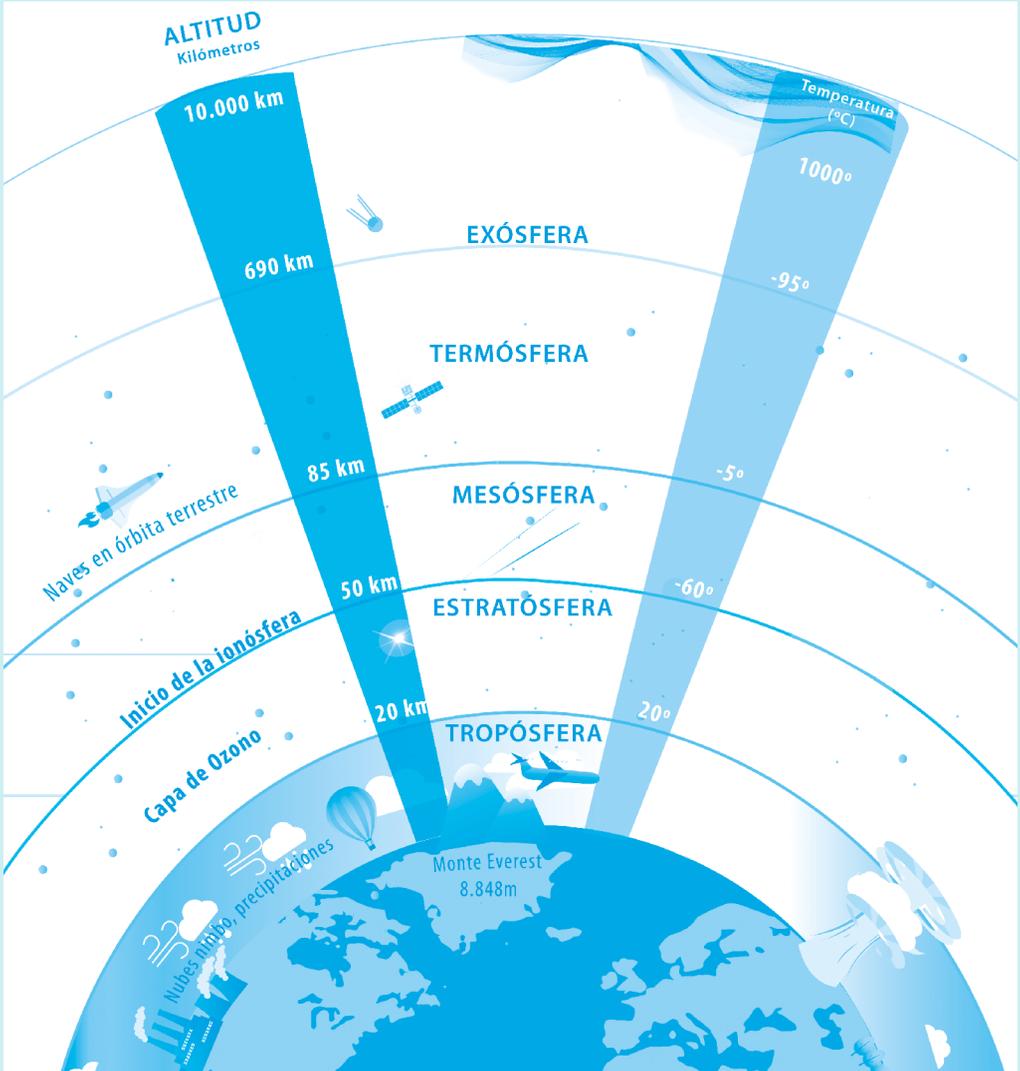
La tropósfera es la capa más importante para el ser humano, ocurriendo aquí casi todos los fenómenos meteorológicos y climáticos que lo afectan físicamente. Por otra parte aquí, además del aire puro y seco, existe vapor de agua, el cual se mezcla con el resto de los gases presentes en la atmósfera.

En la tropósfera también se encuentran partículas finas de polvo, que los más leves movimientos del aire mantienen en suspensión. Pueden provenir de explosiones volcánicas, incendios forestales, combustión de leña o procesos industriales.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Capas de la atmósfera



La atmósfera es la capa de gases que envuelven a la Tierra, los cuales están unidos a ella por efecto de la atracción gravitacional.

Contaminación del Aire

Significado, fuentes y tipos

La contaminación atmosférica es la presencia de gases o partículas en cantidades y períodos de tiempo tales que resultan dañinos para los seres humanos, ecosistemas y bienes de cualquier naturaleza. Estos contaminantes pueden ser de origen natural o producidos por el hombre (causa antropogénica), directa o indirectamente.

Las emisiones naturales provienen principalmente de erupciones volcánicas, incendios forestales y descomposición de la materia orgánica (suelos y océanos). Las **emisiones antropogénicas** pueden ser fijas, móviles o fugitivas dependiendo de su fuente de origen.

Las **fuentes fijas** consideran las emisiones generadas por la quema de combustibles producto de actividades industriales y residenciales, ya sea para la generación de energía, calor o vapor y otros procesos industriales (MMA, 2012a).

Las **fuentes móviles** corresponden a las emisiones provenientes de los gases de escape, desgaste de frenos y neumáticos, de diferentes medios de transporte, tales como automóviles, camiones, buses y motocicletas.

Las **fuentes fugitivas** son emisiones naturales o antropogénicas que no son canalizadas por ductos, chimeneas u otros sistemas hacia el exterior. Las de origen natural se producen por la suspensión de tierra o erosión de rocas por acción del viento. Las generadas por el hombre son el resultado de calles pavimentadas y sin pavimentar, construcción, demolición, entre otras. El material particulado asociado a este tipo de fuentes corresponde principalmente a partículas gruesas, siendo prácticamente el 90% mayores a 2,5 micrómetros (Chow y Watson, 1998).

Clasificación de las Fuentes Emisoras

Clasificación de las fuentes emisoras Los principales contaminantes atmosféricos presentes en Chile son el material particulado (MP), el dióxido de azufre (SO₂), el dióxido de nitrógeno (NO₂), el ozono troposférico (O₃), el monóxido de carbono (CO) y el Plomo (Pb). Cabe señalar que dentro del material particulado se encuentra el MP₁₀, menor a 10 micrones, y el MP_{2,5}, menor a 2.5 micrones

Tabla 1. Clasificación de fuentes emisoras

Tipo	Contaminantes	Subtipo	Ejemplo de actividades
Fuentes fijas	MP ₁₀ , MP _{2,5} , SO _x y NO _x	Areales	Calefacción residencial, quemas agrícolas e incendios forestales
		Puntuales (industria)	Generación eléctrica, procesos industriales como combustión en calderas generadoras de vapor y hornos industriales, y otros procesos como la fundición de cobre
Fuentes fugitivas	MP ₁₀ , MP _{2,5}	Polvo resuspendido	Construcción de edificios Calles sin pavimentar Erosión eólica
Fuentes móviles	MP ₁₀ , MP _{2,5} , NO _x , CO, SO _x	En ruta	Buses, camiones, vehículos particulares, vehículos comerciales, taxis y motocicletas
		Fuera de ruta	Maquinaria de construcción o agrícola, operación de puertos o aeropuertos

Fuente. Elaboración propia.

Efectos de la Contaminación del aire

Diferentes estudios nacionales e internacionales señalan que existe una asociación entre el nivel de concentración de contaminantes como material particulado (MP), ozono (O₃), dióxido de azufre (SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂) y la incidencia de muertes prematuras y diferentes enfermedades cardiorrespiratorias, tanto en niños como en adultos (MMA, 2012a).

Al mismo tiempo se producen otros efectos, como la disminución de visibilidad, pérdida de productividad, consecuencias en la materialidad, daños a sistemas acuáticos e impactos en la flora y fauna



Normativa asociada a la calidad del aire

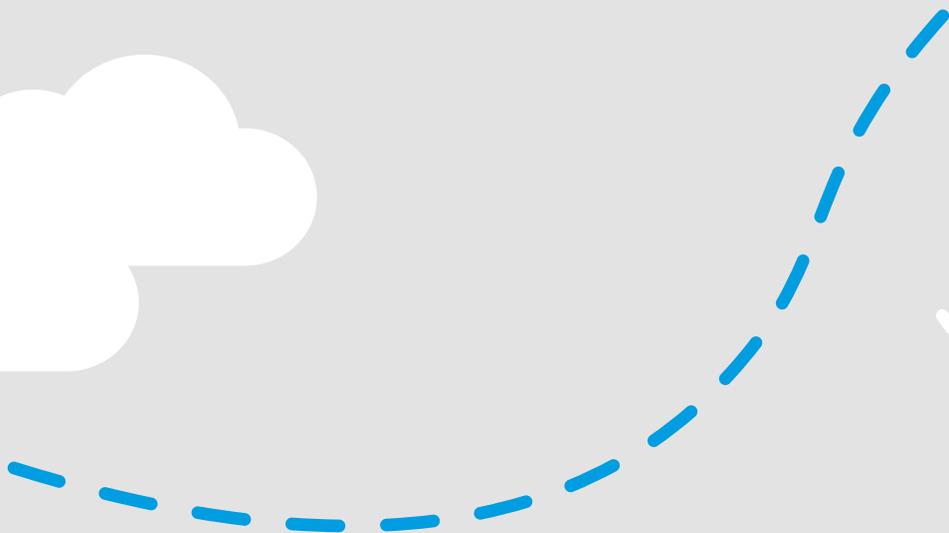
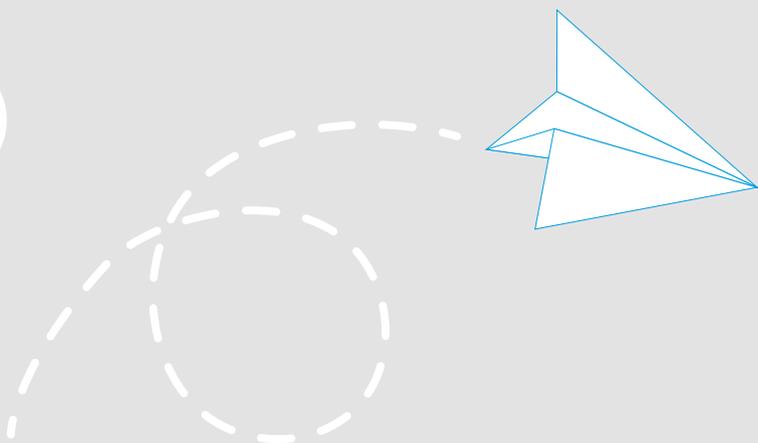
En la actualidad Chile cuenta con normas primarias de calidad ambiental de alcance nacional, para regular la concentración de contaminantes, identificados como los más nocivos para la salud.

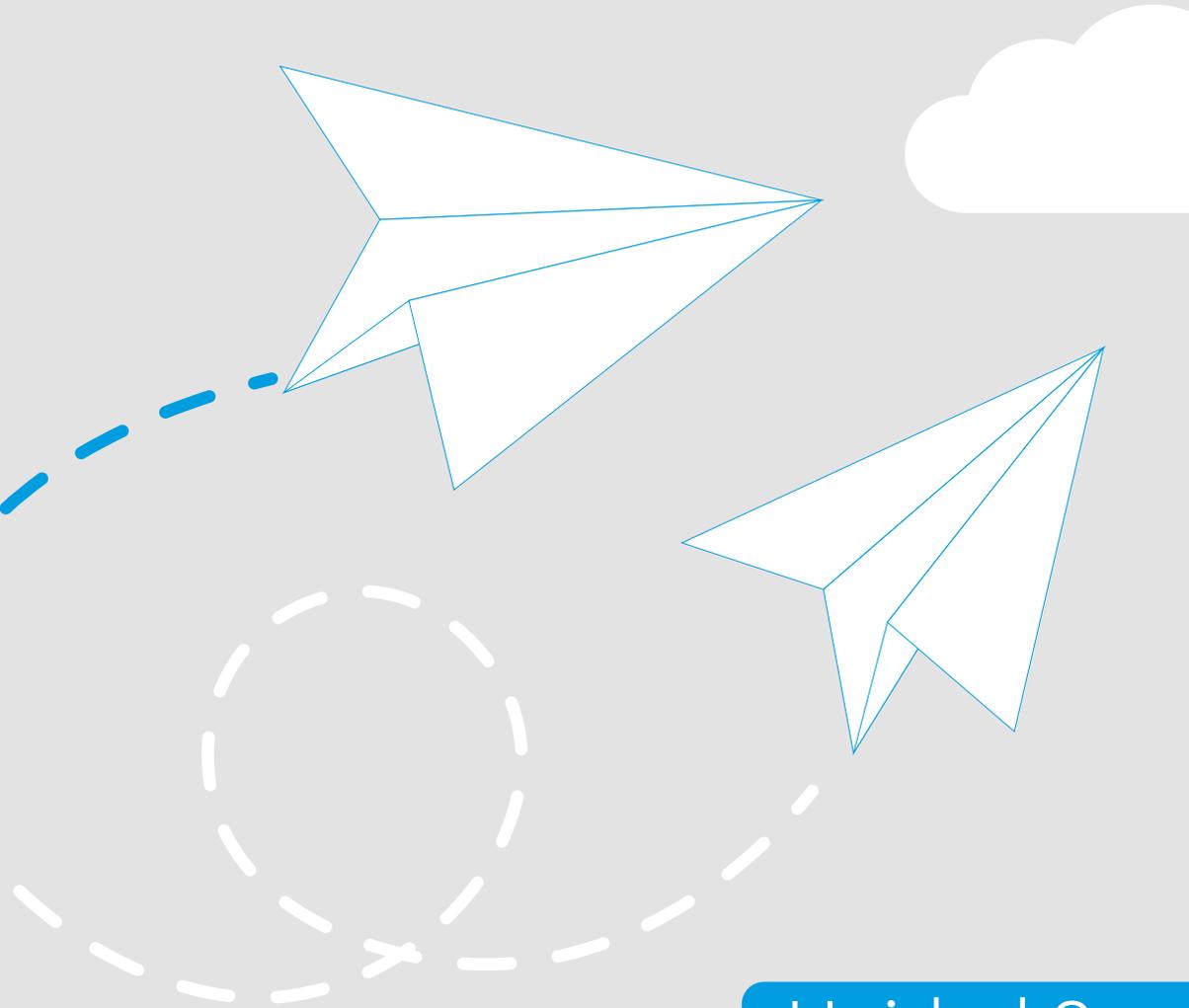
Una Norma Primaria de Calidad Ambiental “es aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población” (MMA, 2021).

Cuando una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas, el área afectada se denomina zona saturada. Una vez que esto ocurre se debe elaborar un Plan de Descontaminación,

que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada.

La calidad del aire se mide en estaciones de monitoreo, instalaciones destinadas a medir y registrar regularmente diversas variables de calidad de aire mediante equipos automáticos.





Unidad 3

Contaminación Atmosférica y su Impacto en la Región de Ñuble



Calidad del Aire en la Región de Ñuble

La evolución de la calidad del aire en Ñuble, representa un asunto medioambiental de suma importancia que ha ganado visibilidad y atención gubernamental en los últimos años. En 2012, un hito crítico se alcanzó cuando esta área fue oficialmente decretada como “zonas saturadas y latentes”, lo cual catalizó la puesta en marcha del Plan de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PPDA). Este instrumento normativo trazó una hoja de ruta estratégica enfocada en medidas concretas para revitalizar la calidad del aire y salvaguardar la salud pública.

Avanzando hasta 2016, se efectuó la implementación inicial del PPDA en Chillán y Chillán Viejo. Este plan trascendental comprendió una diversidad de estrategias, como la regulación estricta de la quema de leña, incentivos para la adopción de fuentes de energía limpia y una remodelación integral del sistema de transporte público. Si bien estos esfuerzos produjeron mejoras palpables, el desafío ambiental continuó, extendiéndose a territorios mayores de la región.

Atendiendo a esta realidad más amplia y compartida en las demás comunas de la región, en 2022, el gobierno llevó a cabo un análisis de las variables, condiciones meteorológicas, geográficas y otras que dio como resultado abarcar el Valle Central de Ñuble, involucrando 13 comunas. Este

enfoque ampliado subrayó la imperante necesidad de un marco de acción más integral, sinérgico y coordinado. Asimismo, se destacó la urgencia de desarrollar una nueva herramienta de gestión ambiental para este territorio definido.

Para 2023, la administración ha impulsado la creación de un renovado PPDA, centrado esta vez en el Valle Central de Ñuble que incluye a la intercomuna de Chillán y Chillán Viejo. Este audaz plan tiene el doble objetivo, de reducir los niveles de contaminantes atmosféricos y sensibilizar la responsabilidad ambiental entre la ciudadanía de la región de Ñuble.

En síntesis, los avances de la calidad del aire desde la creación de la Región de Ñuble no solo evidencia un compromiso gubernamental creciente, sino que también pone de manifiesto la relevancia de la acción participativa. Aunque los retos son múltiples y complejos, la construcción del nuevo PPDA demuestra ser un paso crucial en la búsqueda de un aire más limpio y una población más sana.

La intercomuna de Chillán y Chillán Viejo fue declarada zona saturada por MP2,5 y latente en MP10 mediante DS36/2012 y su PPDA inicia con el DS48/2016.



Causas de la contaminación del aire en la región de Ñuble

1. Condiciones climáticas y meteorológicas

La región de Ñuble se caracteriza por un tipo de clima templado cálido mediterráneo con estación seca en los meses de verano y lluviosa en los meses de invierno. La temperatura media para un año normal es de 13,05 °C y precipitaciones de más de 1.000 mm²

El mes más frío es julio que anota temperaturas que oscilan entre 1°C y 5°C, con mínimas absolutas más significativas donde alcanzan hasta -6°C. Las bajas notables de temperatura observadas en este período se deben al avance de masas de aire frío polar que penetran al interior del país y la presencia de la Cordillera de la Costa que impide que llegue la influencia moderadora del mar.

Durante el año se presentan marcadas diferencias de temperatura mostrando una variación anual de unos 6°C entre enero y julio, para los valores medios. Por otra parte, las extremas absolutas pueden variar entre los -6°C (julio) y 34°C (enero), son las temperaturas extremas de los meses invernales las que hacen particularmente intensivo el uso de calefacción residencial en la ciudad.

Los altos niveles de concentraciones de MP_{2,5} y MP₁₀ presentan una marcada estacionalidad y un ciclo diario característico. Para el ciclo anual, las concentraciones promedio diarias se incrementan entre los meses de abril a septiembre, ocurriendo en este período los casos en los que se supera el valor establecido por la norma diaria. Tanto el ciclo diario como anual están fuertemente asociados a condiciones meteorológicas que determinan la mala dispersión de contaminantes y la ocurrencia de episodios (estabilidad atmosférica y bajas temperaturas), así como también al aumento en las emisiones producto de la calefacción residencial (a menores temperaturas mayor requerimiento de calefacción y por ende de consumo de leña, para lograr la temperatura de confort en la vivienda).

Esta estacionalidad se explica por dos condiciones, primero debido a la presencia en otoño e invierno de condiciones meteorológicas que desfavorecen la dispersión de los contaminantes (mala ventilación, bajas temperaturas, inversión térmica, altas presiones, etc.), y segundo, porque aumentan las emisiones de material particulado en el área, ya que la principal fuente emisora es el uso de leña.

2. Inversión térmica

Durante los meses de invierno se presenta el fenómeno de la inversión térmica, que impide la circulación del aire hacia las capas superiores de la atmósfera. En el periodo mayo-agosto se emiten mayores cantidades de material particulado y de gases asociados a la calefacción a leña y carbón, de esta forma la inversión térmica concentra la contaminación cerca del suelo.



3. Características de uso de la leña y aislación térmica

La principal fuente de emisión de material particulado MP2,5 se asocia al sector residencial, donde sobre el 90% de las viviendas utilizan leña para calefacción y/o cocción de alimentos

Este alto consumo de leña se explica principalmente por las siguientes condiciones:

- Alta demanda energética de las viviendas por poseer una mala aislación térmica;
- Bajas temperaturas, desde marzo a fines de septiembre, período en que se concentra el consumo y uso de leña;
- Su menor precio de venta, comparado con el de otros combustibles tales como gas, petróleo, parafina, pellet y electricidad;
- La disponibilidad local del combustible;
- El arraigo cultural presente en la población.
- Gran parte de los consumidores de leña no adoptan conductas adecuadas en el uso de ésta: no adquieren ni usan leña seca y no operan los artefactos de la forma correcta, y mantienen las viviendas con temperaturas elevadas por sobre la temperatura de confort, con el consiguiente consumo excesivo de leña.

Por otro lado, se generan mayores emisiones debido a la comercialización y uso de leña que no cumple con los estándares mínimos de calidad para generar una reacción de combustión óptima, es decir, que entregue toda la energía contenida en el combustible y produzca, a la vez, un mínimo de emisiones. Actualmente, en la comercialización de la leña existe una gran heterogeneidad en formatos de venta, contenidos de humedad y, en definitiva, en poder calorífico. Así mismo, la leña se usa, mayoritariamente, en equipos (calefactores y cocinas) que carecen de la tecnología adecuada para mantener una combustión de bajas emisiones y a la vez presentan niveles de una eficiencia muy bajas.

4. Crecimiento de la población

La contaminación del aire por material particulado fino es causado principalmente por el uso de la calefacción domiciliar y ésta, se encuentra directamente relacionada a la población del territorio específico.

La región de Ñuble, según resultados censales del año 2017, posee 480.609 habitantes, que corresponde a un 2,7% de la población del país distribuida en el 1,7% de la superficie de Chile continental. La población femenina es del orden del 51,6 % del total regional. La comuna más poblada es Chillán con 184.739 que

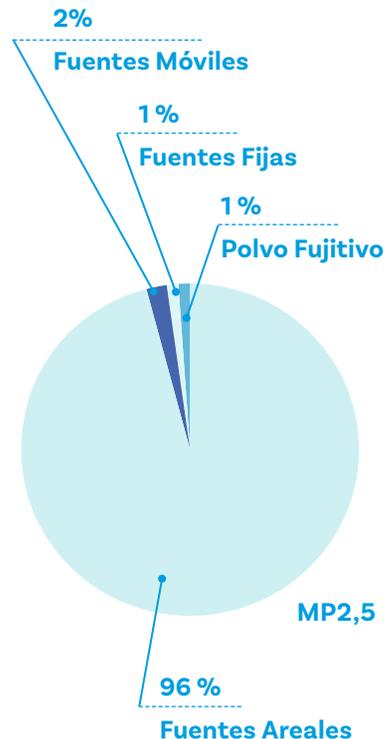
corresponden al 38,4% de los habitantes en la nueva región. Luego la sigue San Carlos, con 53.024 habitantes. A nivel provincial, Diguillín agrupa el 68,4% de la población regional, mientras que la provincia de Punilla agrupa a un 21% y la de Itata alcanza al 10,6%. Cabe destacar que la Región de Ñuble tiene una alta densidad poblacional, con 36,7 hab/km², comparada con los 8,8 hab/km² del país, y es la quinta más densamente poblada de Chile, superada sólo por las regiones Metropolitana, Valparaíso, Biobío y O'Higgins.

En la región predomina la población urbana, un 69,4% (333.680 personas) mientras que en áreas rurales el porcentaje corresponde a 30,6% (146.929 personas), siendo la región con mayor porcentaje de población rural en el país.

Con respecto, al medio ambiente y calidad del aire, a partir del inventario de emisiones que considera Chillán y Chillán Viejo en la región del Ñuble, se verifica que la principal fuente emisora de Material Particulado Respirable en sus distintas fracciones corresponden a la combustión residencial de leña y las quemas agrícolas que conforman las fuentes areales y en menor medida el transporte y la actividad industrial con las fuentes fijas. Como se aprecia en el siguiente gráfico 96% de las emisiones de MP_{2,5} corresponden a fuentes areales, 2% fuentes móviles, 1% fuentes fijas y 1% polvo fujitivo.

De ahí la importancia en el uso de calefacción eficiente y menos contaminantes y, en caso de utilizar leña, que sea leña seca y con un correcto uso del equipo, es decir, logrando la combustión completa.

5. Efectos del Material Particulado



El Material Particulado (MP) es el contaminante que mayoritariamente ha sido asociado a eventos de mortalidad y morbilidad en la población (Pope y Dockery, 2006).

El MP_{2,5} está compuesto por partículas que penetran en las vías respiratorias hasta llegar a los pulmones y los alvéolos, aumentando el riesgo de mortalidad prematura por efectos cardiopulmonares, en exposiciones de corto y largo plazo (CONAMA, 2010).

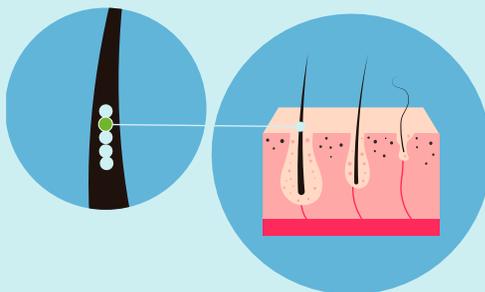
Con respecto al MP₁₀, según la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU., si bien existe una aparente relación entre la exposición de corto plazo y los efectos respiratorios y cardiovasculares, no existe evidencia suficiente para constatar potenciales efectos por exposición de largo plazo (EPA, 2009).

Con respecto a los grupos de mayor riesgo, se reconocen como tales las personas con enfermedades al corazón o pulmón, adultos mayores y niños y niñas. En este último caso, tal condición, se debe a la mayor actividad, respiración de más aire por kilogramo de peso corporal y cuerpos aún en desarrollo.

Cabello humano
Diámetro 50 a 70 μm

● MP_{2,5}

● MP₁₀



Síntomas

- Tos
- Flema
- Falta de aire
- Opresión en el pecho
- Respiración sibilante

Efectos Respiratorios

Aumento de enfermedades y muerte prematura causado por:

- Asma
- bronquitis (aguda o crónica)
- Enfisema
- Neumonitis

Síntomas

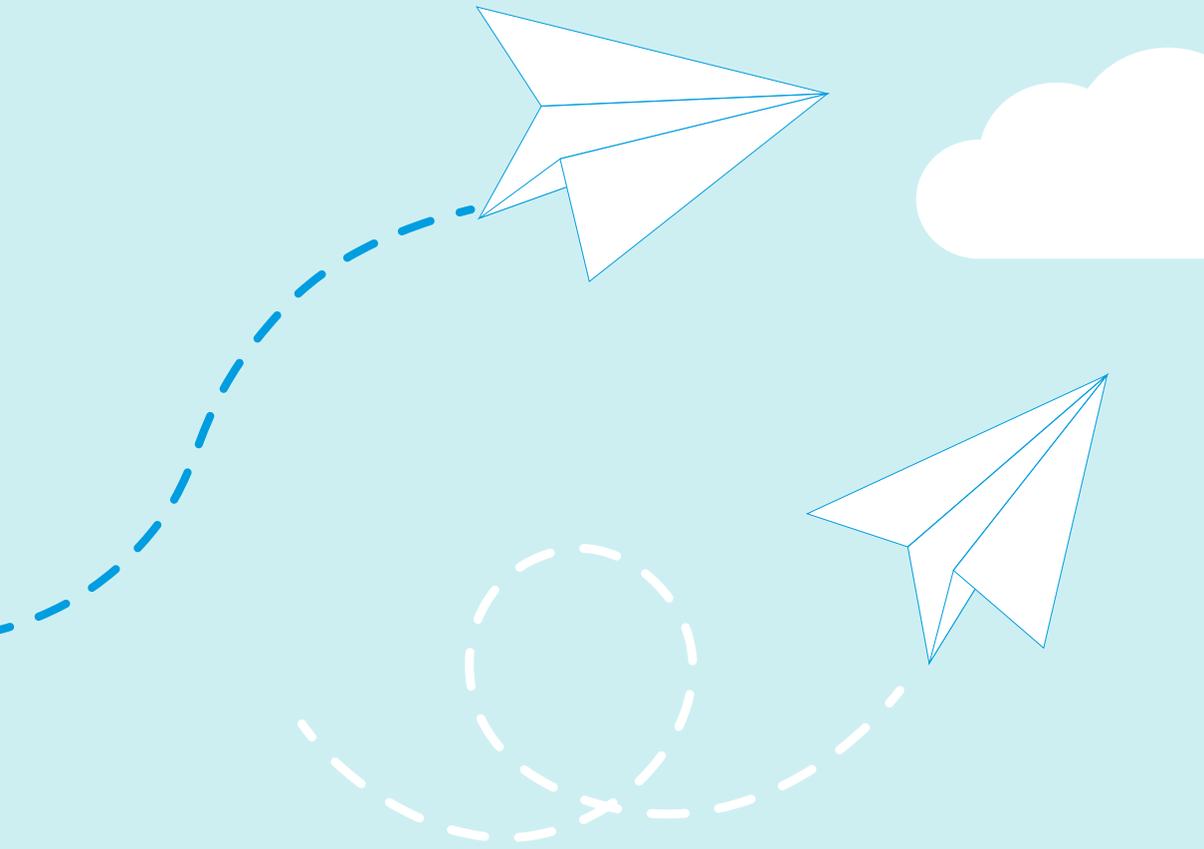
- Dolor de pecho
- Palpitaciones
- Falta de aire
- Fatiga inusual
- Opresión en el pecho

Efectos Cardiovasculares

Aumento de enfermedades y muerte prematura causado por:

- Dolor de pecho
- Palpitaciones
- Falta de aire
- Fatiga inusual
- Opresión en el pecho





Unidad 4

Actividades Educativas Para La Educación Básica (Primer ciclo)



Propuesta Didáctica

Esta propuesta educativa está dirigida a docentes que se desempeñan en Educación Básica desde primero a cuarto básico (6 a 9 años). Las actividades de aula y propuestas de indagación que se proponen tienen por objetivo vincular el saber con experiencias concretas de trabajo en las comunidades educativas de la región de Ñuble.

Acerca de las experiencias de aprendizaje:

• Respeto de su duración y periodicidad

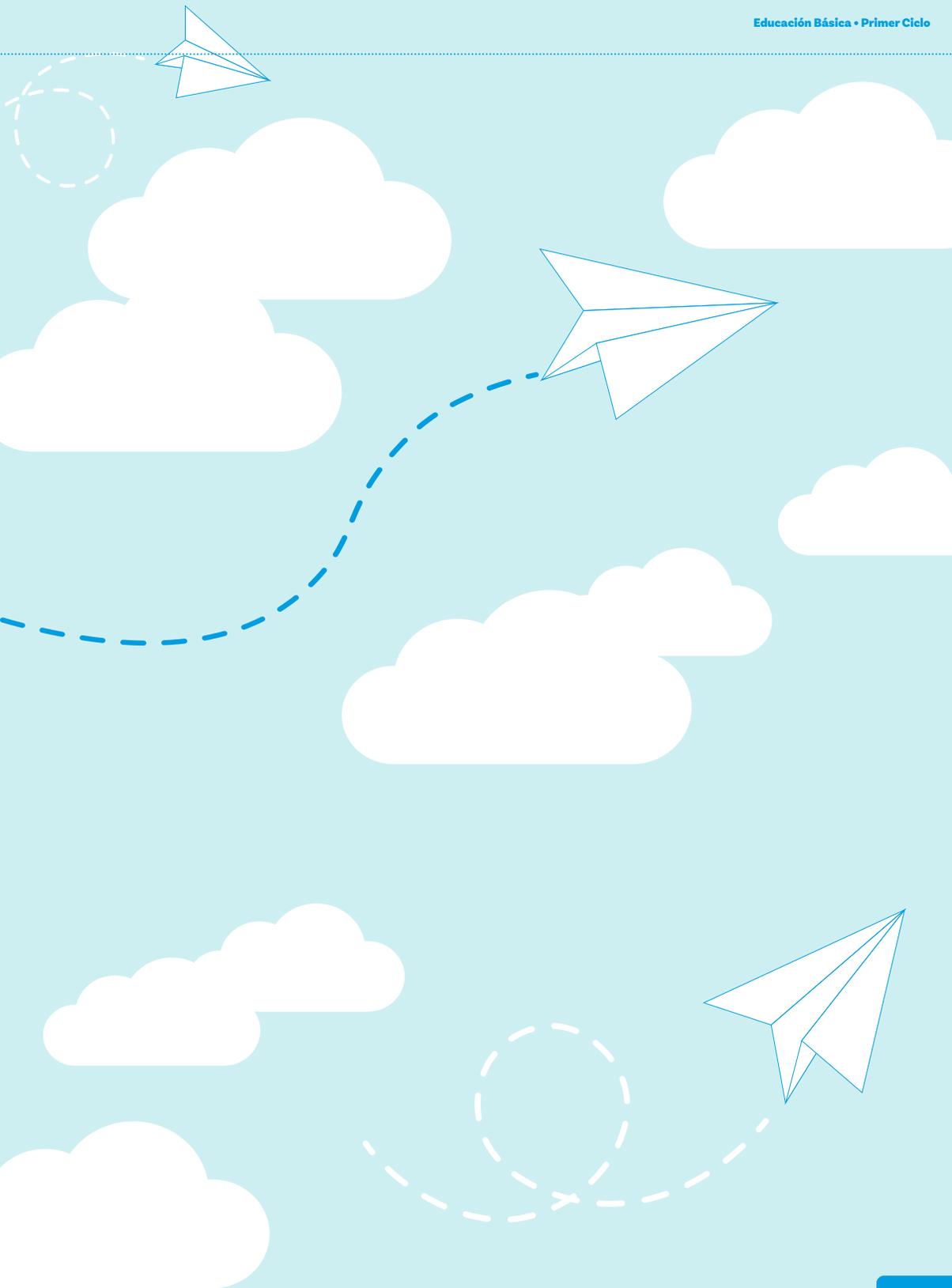
Esta propuesta está concebida como un apoyo al trabajo pedagógico docente en materia de calidad del aire de la región de Ñuble; en consecuencia, la duración y periodicidad de las experiencias educativas, dependerán del criterio y evaluación docente, así como de la realidad de sus estudiantes y comunidad educativa.

• Respeto de su organización

Las actividades que se presentan en esta Guía se organizan en torno a las dimensiones y objetivos de aprendizaje señalados en las Bases Curriculares de Educación Básica (primer ciclo), buscando ser un apoyo al trabajo educativo y fundamentando cada propuesta didáctica, en función de los objetivos de aprendizaje, según nivel y asignatura.

• Respeto de la evaluación de las experiencias educativas

La evaluación será considerada en cada experiencia educativa. La información que se obtenga, será fundamental para la toma de decisiones en torno a la proyección del trabajo didáctico y disciplinar, en relación al tema de la calidad del aire. Las experiencias educativas serán evaluadas a partir de la propia reflexión y avance de cada actividad y realidad del grupo de estudiantes.



Actividad de aprendizaje:

Investigando el aire que respiro



Asignatura: Lenguaje y Comunicación

Nivel: Primero Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 18. Comprender textos orales (explicaciones, instrucciones, relatos, anécdotas, etc.) para obtener información y desarrollar su curiosidad por el mundo: estableciendo conexiones con sus propias experiencias; visualizando lo que se describe en el texto; formulando preguntas para obtener información adicional y aclarar dudas; respondiendo preguntas abiertas; formulando una opinión sobre lo escuchado.

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Proactividad y trabajo

OAT 23. Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

Meta de la clase

Conocer los principales elementos relacionados a la contaminación del aire mediante la comprensión lectora y la exploración.

Recursos para el aprendizaje:



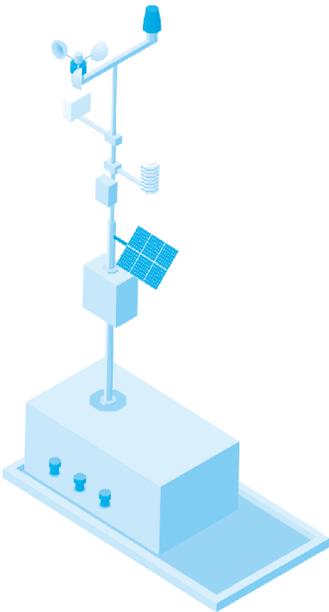
Para esta actividad se requiere el cuento: “Descubriendo las partículas voladoras”, adjunto al final de esta actividad, y un frasco transparente con tapa por cada grupo de trabajo.

Resumen pedagógico de la actividad:

La actividad tiene como fin pedagógico que los y las estudiantes conozcan y exploren un tema cercano a su contexto, como es la contaminación del aire, a través de la lectura y la exploración.

Introducción a la temática:

Esta actividad contempla la lectura de un cuento que aborda el recorrido del material particulado que es el responsable de la contaminación del aire en la Región. Luego se pide a niños y niñas responder algunas preguntas referidas a dicha lectura. Posteriormente, se efectúa un trabajo de exploración del aire que respiran, describiéndolo y socializando resultados, para culminar con una instancia compartida de diálogo para saber cuánto aprendieron y que dudas quedaron.



Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(15 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregue a sus estudiantes el cuento: “Descubriendo la partícula voladora” que se encuentra al final de esta actividad. • Antes de iniciar la lectura invite a niños y niñas a simular el sonido del viento con sus bocas y a moverse como si lo sintieran. • Pregunte a sus estudiantes: ¿Saben que es el aire? ¿Qué cosas puede mover el viento?
<p>Desarrollo (135 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comience a leer el cuento en voz alta. A medida que avance refuerce alguna acción del personaje principal para que los y las estudiantes imaginen el cuento. • Durante la lectura pregunte: ¿De dónde vienen las partículas que se menciona en el cuento? ¿Qué creen que le pasará al “caza partículas”? • Finalice solicitando a sus estudiantes responder las siguientes preguntas en sus cuadernos: ¿Qué elementos de la naturaleza se mencionan? ¿Cuáles están relacionados con el aire que respiramos? • Al terminar las preguntas, indique a niños y niñas que se reúnan en grupos de 4 integrantes. • Indique que a la siguiente clase cada grupo saldrá de la sala de clases para ir a investigar las partículas del aire en el patio del colegio. Puede elegir el estacionamiento, patio, entrada, área verde u otro.

<p>Desarrollo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el lugar escogido pida a los grupos abrir sus frascos, atrapar un poco de aire y cerrar el frasco. • De vuelta en la sala, pida a los grupos responder las siguientes preguntas con ayuda del frasco y el aire capturado: <ul style="list-style-type: none"> - ¿En qué lugar del colegio capturaron el aire del frasco? - Observen el aire que está dentro del frasco, ¿de qué color es? - Abriendo la tapa levemente, sientan el aroma del aire, ¿qué olor tiene? • Luego de finalizar solicite a los grupos compartir sus respuestas.
<p>Cierre (30 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Realice las siguientes preguntas al curso: ¿Qué tipo de calefacción utilizan durante el invierno? ¿Qué sucede con el aire cuando usamos calefacción a leña?, ¿Qué pasa si la leña está húmeda? • Solicite a sus estudiantes escribir en su cuaderno la forma en que la leña afecta el aire de la localidad o ciudad. • Refuerce los contenidos revisados durante esta actividad y pregunte a niños y niñas qué significó aprender sobre el aire que respiran.

Estrategia de evaluación:

Se sugiere el uso de la siguiente pauta para evaluar el trabajo práctico realizado durante la clase, referido a la comprensión lectora y exploración. A su vez, permitirá identificar el nivel de apropiación de los contenidos asociados a la temática de contaminación del aire que se abordan durante la actividad.

Comentarios:

Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Reconoce características del aire.			
Conoce el material particulado que se genera por el uso de leña.			
Valora al aire como elemento primordial para la vida.			
Participa de forma activa en la actividad compartiendo sus respuestas.			
Relaciona el uso de la leña con la contaminación del aire.			
Describe la forma en que la leña afecta la salud de las personas.			
Captura aire en un frasco para responder las preguntas solicitadas.			

Actividad de aprendizaje:



Capturando el Aire



Tiempo
aproximado
90 minutos

Asignatura: Ciencias Naturales

Nivel: Segundo Básico

Objetivo de aprendizaje

OAT 10. Identificar y comparar, por medio de la exploración, los estados sólido, líquido y gaseoso del agua.

Objetivo de aprendizaje transversal sugerido (OAT)

Dimensión proactividad y trabajo:

23. Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

Meta de aprendizaje para la clase

Caracterizar mediante diferentes acciones, que existen distintos estados de la materia y que el aire corresponde a uno en particular, que puede verse alterado.

Recursos para el aprendizaje:



Para la actividad será necesario contar con un cooler, nevera o caja de plumavit para disponer de cubos de hielo, un recipiente con agua fría y otro con agua caliente. Además, para la experiencia de capturar el aire será necesario que cuenten con suficientes bolsas, idealmente plásticas antes usadas, para reutilizarlas.

Resumen pedagógico de la actividad:

La finalidad pedagógica de esta actividad es que los y las estudiantes identifiquen los diferentes estados por los cuales puede pasar el agua (sólido-líquido-gaseoso) y que posteriormente puedan comprender que el aire, un elemento indispensable para la vida, también se encuentra en estado gaseoso cuando está limpio.

Introducción a la temática:

Luego de conocer los cambios de estado del agua (sólido-líquido-gaseoso) mediante una actividad demostrativa, se aborda el estado normal de otro elemento esencial para la vida, que es el aire. Para abordar a este en particular, se presentan varias actividades de ejemplificación, así como algunas preguntas dirigidas para reconocer conocimientos previos del grupo. Luego, se propone una actividad de observación de la atmósfera, con la finalidad de explicar qué ocurre con el aire cuando recibe sustancias contaminantes.



El aire puro y seco presenta alrededor de un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y un 0,93% de argón.

Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organice el curso en grupos de 4 a 5 niños y niñas y realice la introducción a la temática señalando que en el mundo existen elementos en diferentes estados, como lo son el sólido, líquido y gaseoso. • Puede realizar preguntas que permitan evidenciar los conocimientos previos de los estudiantes al respecto, por ejemplo: ¿Cómo enfrío una botella caliente? ¿Cómo queda el espejo del baño cuando me ducho?
<p>Desarrollo</p> <p>(65 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de comenzar con la actividad, indique al curso que en sus cuadernos deberán anotar todo lo que realicen. • Entregue a cada grupo un cubo de hielo, indicando que corresponde al estado sólido del agua e invítelos a que lo observen, toquen y comprendan las características de ese estado. Puede efectuar una pregunta de reflexión como la siguiente: ¿En qué otros lugares han visto hielo? • Posteriormente, indique que observarán el estado líquido del agua, para ello ubique una fuente de agua en el centro de la sala. Cada grupo deberá tener un vaso, invite a que se acerquen hasta la fuente y saquen agua para luego llevarla hasta su grupo de trabajo, donde observarán y analizarán sus características. • Luego indique al curso que para conocer el estado gaseoso del agua, deben observar una fuente que se ubicará delante de ellos, la cual contendrá agua caliente. De manera cuidadosa, y bajo su supervisión, invite a los grupos a poner una mano a una altura considerable de la fuente, para que puedan sentir el vapor de agua que sube.

- Mencione que existen otros elementos de la materia en estado gaseoso, como es el caso del aire. Indique que comúnmente este no lo observamos, pero sí es posible sentirlo. Para comprobar lo anterior, invite a sus estudiantes a inhalar y luego a exhalar, repita esta acción varias veces, así podrán percibir como el aire ingresa y sale de sus cuerpos. También invite al curso a soplar, señale que en este ejercicio lo que se hace es expulsar aire por la boca, el cual no se ve, pero sí se siente.
- Para terminar la ejemplificación, tome una bolsa y modele la forma en que se puede capturar el aire en ella, luego entregue bolsas a sus estudiantes e invítelos a que imiten sus movimientos.
- Inicie una conversación sobre el tema aire, para ello se sugiere preguntar: ¿En alguna ocasión han observado el aire? ¿En qué situaciones? ¿Cómo saben que lo observado corresponde al aire? ¿Han podido sentir el aire con sus cuerpos? ¿De qué formas? De una instancia para que todos y todas puedan expresar sus ideas y vivencias.
- Si la contaminación del aire es visible, saque al grupo al patio para que puedan observar su condición. Explique que lo que observan es una capa de aire que contiene pequeñas partículas en suspensión, que pueden estar en estado sólido o líquido, las cuales provienen de la emisión de contaminantes producidos principalmente por la combustión residencial de la leña.
- Si el día de la actividad, el aire está limpio, puede llevar a sus estudiantes a imaginar la situación o facilitar imágenes de la zona en la cual sea apreciable la contaminación del aire. A continuación se presenta un ejemplo:

Crédito: Nicolás Arnedo, diario La Tercera



- Invite a sus estudiantes a responder las siguientes preguntas:
 ¿Cómo suben las partículas sólidas y líquidas contaminantes a la atmósfera?
 ¿Cómo se puede limpiar la atmósfera de este tipo de partículas?

Cierre
(15 minutos)



- Una vez finalizada la actividad permita a sus estudiantes reflexionar respecto a cómo el aire, que en estado normal es gaseoso, puede verse contaminado por partículas en estado sólido y líquido.

Estrategia de evaluación:

Se recomienda que para medir los aprendizajes de esta actividad, sus estudiantes puedan contestar un ticket de salida al finalizar la actividad. Para ello debe solicitarles que tomen una hoja en blanco de sus cuadernos y respondan las preguntas sugeridas a continuación:

- Pregunta 1: ¿Cuáles son los estados de la materia?
- Pregunta 2: ¿En qué estado de la materia se encuentra el agua?
- Pregunta 3: ¿En qué estado de la materia se encuentra el aire limpio?
- Pregunta 4: ¿En qué estado de la materia se encuentra el aire contaminado?

La aplicación de este tipo de evaluación permitirá conocer aquellos conceptos, ideas y reflexiones que fueron apropiados por los estudiantes y cuáles es necesario trabajar con mayor profundidad en clases posteriores.

Actividad de aprendizaje:

¡Mi pulmón sin contaminación!



Tiempo
aproximado
90 minutos

Asignatura: Ciencias Naturales

Nivel: Segundo Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 07. Identificar la ubicación y explicar la función de algunas partes del cuerpo que son fundamentales para vivir: corazón, pulmones, estómago, esqueleto y músculos.

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Dimensión cognitiva:

OAT 01. Favorecer el desarrollo físico personal y el autocuidado, en el contexto de la valoración de la vida y el propio cuerpo, mediante hábitos de higiene, prevención de riesgos y hábitos de vida saludable.

Meta de la clase

Identificar el impacto de la contaminación del aire en el cuerpo humano, mediante la construcción de un sistema respiratorio que dé cuenta de sus partes, su interrelación y el daño provocado al ser contaminado.

Recursos para el aprendizaje:



Para el desarrollo de la actividad será necesario contar con los siguientes materiales por grupo (5 a 6 estudiantes) los cuales deberán traer de la casa: una botella cortada en la base, 2 bombillas, la tapa de la botella agujerada para que puedan ingresar las 2 bombillas, cinta adhesiva, 2 globos de color translúcidos, un puñado de arroz, silicona y un guante quirúrgico. Además, se sugiere contar con la lámina impresa con los pasos para el desarrollo de la actividad.

Resumen pedagógico de la actividad:

El fin pedagógico de la actividad es que los y las estudiantes puedan comprender lo que es un modelo y puedan representar uno, específicamente del sistema respiratorio, para así entender el funcionamiento de este y apropiarse de una manera experimental de los contenidos.

Introducción a la temática:

En esta actividad se propone construir un modelo del sistema respiratorio con el fin de visualizar como la contaminación del aire puede ingresar a este, a través de un ejercicio de simulación con granos de arroz, que representan partículas contaminantes originadas por la quema de leña. Esto permite a los y las estudiantes identificar el impacto que tiene la contaminación del aire en el cuerpo humano.

La contaminación del aire por material particulado incrementa el riesgo de infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores, así como de cardiopatía, neumopatía obstructiva crónica y cáncer de pulmón.



Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunte al grupo curso si saben cómo los seres humanos respiramos. De espacio para que todos y todas puedan expresar sus ideas. • Posteriormente explique al curso, procurando retomar las ideas antes comentadas por los y las estudiantes, que dentro del cuerpo humano existen algunos órganos en particular que funcionan conjuntamente para permitirnos respirar, estos son la nariz, la garganta, la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones, los cuales juntos dan origen al sistema respiratorio.
<p>Desarrollo</p> <p>(60 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Señale que durante la clase construirán un modelo del sistema respiratorio para comprender su funcionamiento. Para ello deberán agruparse de 5 a 6 estudiantes y observar el siguiente video titulado: “Construye tus propios pulmones. El aparato respiratorio explicado para niñas y niños” disponible en el siguiente link: https://youtu.be/dPFVRWvTucY • Posteriormente, indique a los grupos que saquen sus materiales y que comiencen a construir sus propios modelos. Procure revisar que cada uno de ellos cuente con todos los materiales necesarios. Acérquese a los diferentes grupos para observar el proceso y ayudar en la construcción de ser necesario. • Además, puede entregar o proyectar las siguientes láminas que explican el paso a paso de lo que deben realizar sus estudiantes.

Paso 1

Recorte la punta de los globos y péguelos con cinta adhesiva a las bombillas.



Paso 2

Inserte las 2 bombillas por el orificio de la tapa y tape la botella.

**Paso 3**

Selle con silicona los espacios entre la bombilla y el orificio de la tapa.

**Paso 4**

Coloque el guante en la base de la botella para representar el diafragma.



	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez finalizada la construcción retome la explicación de cómo funciona el modelo. Señale que la botella es la caja torácica, es decir, la capa protectora de los pulmones. Luego que las bombillas son las vías respiratorias que se conectan con la boca y la nariz que permiten la conexión del sistema con el exterior. También explique que los globos corresponden a los pulmones. Finalmente, señale que el guante corresponde al diafragma, el cual permite que la caja torácica se expanda o contraiga permitiendo la entrada del aire en los pulmones. • Indique que así se verían unos pulmones sanos, sin embargo, hay ocasiones en las que el aire que respiramos está contaminado. En la Región eso ocurre principalmente por el humo de la leña al quemarse liberando partículas que quedan suspendidas en el aire, que son dañinas y que al respirarlas entran a nuestros pulmones y pueden hacernos enfermar, ya que estas no pueden salir. • Para ejemplificar, explique que los granos de arroz representarán las partículas que se liberan durante la quema de leña. Solicite a sus estudiantes que ingresen los granos de arroz por las bombillas y vuelvan a hacer funcionar los pulmones. Señale que los granos que representan las partículas no salen, se alojan en los pulmones y eso genera enfermedades respiratorias.
<p>Cierre (20 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para cerrar la actividad genere un espacio de diálogo con todo el curso. Para ello se sugiere realizar las siguientes preguntas: ¿Qué sienten al saber que la contaminación es producida por la leña? ¿Cómo podríamos evitar la contaminación del aire? ¿Alguna vez han sentido que les cuesta respirar producto de la contaminación del aire?

Estrategia de evaluación:

Se sugiere aplicar a cada estudiante el siguiente ticket de salida que permita evaluar la comprensión de los contenidos y el nivel de reflexión empleado respecto de la temática respiración o respiración de aire limpio v/s aire contaminado, con la finalidad de poder trabajar en reforzar los contenidos o habilidades, de ser necesario.

Ticket de salida

Nombre:

Responda brevemente las siguientes preguntas:

1. ¿Qué partes del sistema respiratorio reconoces? Nómbralas.
2. ¿Qué te imaginas que ingresa a los pulmones cuando el aire está contaminado?
3. ¿En que momentos del año el aire está más contaminado? ¿Por qué?
4. ¿Por qué los pulmones se ven afectados por el aire contaminado?

Respuestas:

Actividad de aprendizaje:

Canción de los Vientos



Tiempo aproximado
90 minutos

Asignatura: Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Nivel: Tercero Básico

Objetivo de aprendizaje

OAHC. Comparar distintos aspectos (objetos, juegos, costumbres y actividades) entre sociedades y civilizaciones del pasado y del presente para identificar continuidades y cambios.

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Dimensión cognitiva:

OAT 08. Exponer ideas, opiniones, convicciones, sentimientos y experiencias de manera coherente y fundamentada, haciendo uso de diversas y variadas formas de expresión.

Meta de la clase

Explicar mediante la escucha de una canción, el valor de las historias locales y la tradición de la región de Ñuble respecto de la importancia del aire limpio.



Recursos para el aprendizaje:

Para la actividad será necesario contar con calcetines, hilo de coser, pegamento en barra, cartulinas, lanas, parlante y reproductor mp3 o pc.

Resumen pedagógico de la actividad:

La finalidad pedagógica de esta actividad es que los y las estudiantes puedan crear un relato ficticio en base a los antiguos habitantes de la región de Ñuble creando personajes que comuniquen sobre la importancia ancestral que posee el aire.

Introducción a la temática:

Al inicio de esta actividad se aborda el conocimiento ancestral del aire y su valor cultural en la región de Ñuble, aludiendo a la valoración de este recurso como lo realizaban los antiguos habitantes. Se propone desarrollar historias creativas mediante la creación de un títere ancestral que pueda enseñar a los más pequeños sobre la importancia del aire en el establecimiento y comunidad local.

En la etapa final de la actividad, se busca generar una instancia grupal de identificación de acciones que permitan enfrentar el problema actual de la contaminación del aire y el rol que cumplirán los títeres con su relato.



Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comience señalando que los antiguos habitantes de la Región gracias a su estrecha relación con el viento y la naturaleza, habían logrado sobrevivir a la rudeza del clima. A su vez, gracias al viento podían observar las montañas y paisajes patagónicos. • Solicite al curso imaginar a un personaje antiguo o ancestral que haya habitado en la región de Ñuble: ¿Cómo sería? ¿A qué se dedica? ¿Dónde vive? ¿Qué edad tiene? ¿Es una persona u otro ser? • Indique que deben registrar en sus cuadernos todas las ideas que surjan de su reflexión para luego compartirlas con el curso.
<p>Desarrollo</p> <p>(60 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indique a sus estudiantes que, en las últimas décadas, la calidad del aire de diferentes localidades de la región de Ñuble ha empeorado, y que adultos, jóvenes y niños han tratado de realizar acciones para mejorar dicha condición. • Invite a los estudiantes a escuchar la: “Canción de los vientos” (puede ver la letra al final de esta actividad), la cual previamente puede compartir. Al terminar pregúnteles: ¿Qué problemáticas se exponen en la canción en relación al aire? ¿Por qué es importante escuchar la voz de los ancestros? ¿Cuándo el aire está contaminado y cuándo está limpio? ¿Qué otras energías podrían ayudar a reducir la contaminación? • Realice un breve plenario con las preguntas anteriores, incentivando la participación y la respuesta de los estudiantes, invitándolos nuevamente a escuchar la canción y detectar otros desafíos que enfrenta la región de Ñuble en relación a la calidad del aire. • Señale a los estudiantes que de manera individual o en parejas tendrán que escoger una problemática que señala la canción y que en la clase dedicarán tiempo a crear un títere que represente a un ancestro, quien deberá contar como era su relación con el viento en el pasado. Para ello deberán utilizar los materiales solicitados para la clase y al finalizar presentarán su relato a todo el curso. Luego invite a todos los personajes creados a entonar la “canción de los vientos”.

	<ul style="list-style-type: none"> • Cada títere será un ancestro que tendrá la misión de enseñar a la población sobre la importancia del aire en la vida humana y la naturaleza, para ello crearán un breve texto que integre su reflexión y parte de la letra de la canción o mensaje que quieran transmitir.
<p>Cierre (20 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para finalizar la clase reúna a todo el curso en un círculo y planteé las siguientes preguntas: ¿Por qué es importante que los ancestros nos enseñen sobre el valor del viento? ¿Cómo podrían aportar ustedes a mejorar la calidad del aire? ¿Qué ancestros nos vinieron a visitar? • Permita que se genere una discusión entre sus propios estudiantes, donde evidencien el nivel de apropiación alcanzada durante la clase y de la escucha de la canción. Puede mediar si es necesario con preguntas que ayuden a continuar el diálogo, utilizando una propuesta de performance utilizando el debate con la presencia de los títeres ancestrales.

Estrategia de evaluación:

Para integrar la meta de aprendizaje con las reflexiones que emergieron del trabajo y la escucha, podrá solicitar a los y las estudiantes que el personaje que han diseñado a través de su títere, comente lo que aprendió y lo que le gustaría enseñar sobre el aire y los vientos de la región de Ñuble. En cuanto a la canción y su análisis puede vincular cómo los propios estudiantes se apropian de la temática desde la escucha y análisis de la letra y cómo esta les permite sustentar sus ideas del guión para el personaje (ancestro) que han creado.

Ficha de la canción

Canción de los vientos

Letra y composición:

Álvaro Acevedo Rojas

Arreglos musicales:

Sebastián Stockle Carvajal - Álvaro Acevedo Rojas

Duración de la canción:

2:37 minutos

Estilo musical:

Pop Rock

Tonalidad:

Sol Mayor

Instrumentos para la melodía:

Guitarra electroacústica, guitarra eléctrica, bajo, batería y teclados

Voces:

Sebastián Stockle Carvajal - Álvaro Acevedo Rojas

Canción

Canción de los vientos

SOL Sim
 Los antiguos habitantes de esta tierra
 SOL Sim
 conocían los secretos de los vientos
 DO Mim
 para así poder saber
 DO Mim RE SOL RE7
 que en los vientos hay poder, poder, poder

SOL Sim
 Y esto se ve en la mañana y en la tarde
 SOL Sim
 cuando todos encienden sus combustiones
 DO Mim
 sin darse cuenta que son
 DO Mim RE SOL
 parte de la solución de la Región

SOL Sim
 Contaminar es una cosa muy seria
 SOL Sim
 porque todo el material particulado
 DO Mim
 a los ojos hace mal
 DO Mim RE SOL
 y cuesta más respirar oh no! ¡Oh no!

Mim SOL
 Hay que aventurarse a otras energías
 Mim SOL
 para cuidar a la gente de mi pueblo
 LAm DO RE
 como la electricidad, gas y parafina

Mim SOL
 Hay que aventurarse a la nueva era
 Mim SOL
 abrigando nuestras casas del mal tiempo
 LAm DO RE
 sella puertas, ventanas y las rendijas

SOL Sim
 Los actuales habitantes de esta tierra
 SOL Sim
 ya conocen cómo cuidar la Región
 DO Mim
 serán parte de esta acción
 DO Mim RE SOL
 porque en ellos hay poder, poder, poder

Canción de los vientos

Letra y composición: Álvaro Acevedo Rojas

Arreglos musicales: Sebastián Stockle Carvajal

Los antiguos habitantes de esta tierra
conocían los secretos de los vientos
para así poder saber
que en los vientos hay poder, poder, poder

Contaminar es una cosa muy seria
porque todo el material particulado
a los ojos hace mal
y cuesta más respirar oh no! ¡Oh no!

Hay que aventurarse a la nueva era
abrigando nuestras casas del mal tiempo
sella puertas, ventanas y las rendijas

Y esto se ve en la mañana y en la tarde
cuando todos encienden sus combustiones
sin darse cuenta que son
parte de la solución de la Región

Hay que aventurarse a otras energías
para cuidar a la gente de mi pueblo
como la electricidad, gas y parafina

Los actuales habitantes de esta tierra
ya conocen cómo cuidar la Región
serán parte de esta acción
porque en ellos hay poder, poder, poder



Descargar aquí



Actividad de aprendizaje:

Con el calor de esta cumbia



Tiempo
aproximado
90 minutos

Asignatura: Música

Nivel: Cuarto Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 02. Expresar, mostrando grados crecientes de elaboración, sensaciones, emociones e ideas que les sugiere la música escuchada, usando diversos medios expresivos (verbal, corporal, musical, visual).

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Tecnologías de información y comunicación (TICs)

OAT 30. Utilizar aplicaciones para presentar, representar, analizar y modelar información y situaciones, comunicar ideas y argumentos, comprender y resolver problemas de manera eficiente y efectiva, aprovechando múltiples medios (texto, imagen, audio y video).

Meta de la clase

Crear estrofas de canciones sobre temas ambientales de interés para la Región, como evitar la contaminación del aire, mediante el uso de la rítmica, escucha y melodía referencial.

Recursos para el aprendizaje:



Para la actividad será necesario contar con instrumentos de percusión, guitarra, güiro u otro al cual tengan acceso los y las estudiantes, parlante, reproductor mp3 o pc, papelógrafo y plumones.

Resumen pedagógico de la actividad:

El propósito pedagógico de esta actividad es que los niños y niñas se conecten con la experiencia sonora musical y puedan generar patrones de movimientos y expresión corporal considerando la evocación del mensaje de la letra de la canción y generando calor con el baile.

Introducción a la temática:

Al inicio de esta actividad se aborda el significado del estilo musical “cumbia” a través de la evocación instrumental y el baile. Luego se invita a escuchar una canción referida al tema del aire en la región de Ñuble y la necesidad de evitar su contaminación.

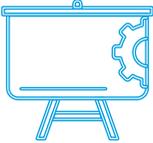
En la etapa final de la actividad, se invita a los y las estudiantes a crear sus propias estrofas para enriquecer la canción original, interpretarla y difundirla.





Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para iniciar la clase invite a los y las estudiantes a utilizar el instrumento previamente solicitado, o en su defecto buscar elementos que estén en la sala que pudieran ser utilizados para emitir sonido. • Invite a sus estudiantes a pensar e imaginar que el curso es una gran banda musical llamada: “La banda del aire” que está a punto de salir a un escenario a tocar en vivo y que el público le ha pedido tocar una cumbia. Pregunte: ¿Han escuchado alguna vez una cumbia? ¿Cuál es su ritmo? • Deje que los y las estudiantes se expresen libremente con sus propuestas, explorando con sus instrumentos, sonidos que se asemejen a una cumbia. A su vez, invite a quienes les gusta cantar a jugar con sonidos guturales o a silbar. Cuando intuya que el grupo ya está preparado para salir al escenario indique que tocarán juntos esa cumbia.
<p>Desarrollo</p> <p>(60 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indique a sus estudiantes que esa cumbia podría motivar el desarrollo de una muestra musical donde la libre expresión de cada uno/a es fundamental. • Señale que seguirán usando sus instrumentos y que puedan reproducir sonidos vinculados al tema “Aire de la Región”. Pregúnteles: ¿Cómo sonaría? ¿Qué instrumentos usarían? • Invite a sus estudiantes a ponerse de pie para escuchar la canción: “Con el calor de esta cumbia” (puede ver la letra al final de esta actividad). Puede proyectar la letra con un data show, escribirla en una cartulina o entregar una copia impresa. De la posibilidad de que puedan mover su cuerpo siguiendo el ritmo. • Luego de escuchar la canción, pregunte a sus estudiantes: ¿Qué les pareció? ¿A qué les invita? ¿Por qué hay que mantener un aire limpio? ¿Se acuerdan que el curso era una banda que debía improvisar una cumbia? • Señale que van a utilizar la pista de esta canción para que en grupo de 3 a 5 estudiantes puedan crear una nueva estrofa enfatizando situaciones que ayuden a mantener un aire limpio, por ejemplo, haciendo un uso adecuado de la leña o aislando térmicamente la vivienda.

	<ul style="list-style-type: none"> • Agregue que cada grupo creará su propia estrofa considerando la estructura rítmica de la canción y escribirá en el papelógrafo su nueva propuesta de letra. Tendrán 20 minutos para esta misión y al culminar cada grupo cantará su propuesta con apoyo de la pista de la cumbia y con los instrumentos y voz que les parezcan más adecuados de utilizar. • Luego de escuchar las nuevas estrofas creadas pregunte: ¿En qué pusieron su atención para crearla? ¿Cuál es el tema a transmitir? ¿Por qué escogieron esos instrumentos? • Reúna todos los papelógrafos para que el curso vea las estrofas creadas. Luego canten toda la canción simulando ser: “La banda del aire”.
<p>Cierre (20 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para finalizar la clase pregunte a sus estudiantes sobre lo que ha significado para ellos crear una estrofa para una canción, cantar e interpretarla para el curso. Agregue: ¿Podrían enseñar a otros esta versión ampliada de cumbia? ¿Dónde podrían tocar esta cumbia en vivo para enseñar a otros sobre la importancia del aire limpio? ¿Cómo es posible viralizar esta canción?

Estrategia de evaluación:

Para integrar la meta de aprendizaje puede considerar la reflexión y retroalimentación sobre lo que observó del curso, la creatividad, lo sonoro que ha emergido en el contexto de la música, y la inclusión de temáticas ambientales como evitar la contaminación del aire.



Ficha de la canción

Con el calor de esta cumbia

Letra y composición:	Álvaro Acevedo Rojas
Arreglos musicales:	Sebastián Stockle Carvajal - Álvaro Acevedo Rojas
Duración de la canción:	2:35 minutos
Estilo musical:	Cumbia
Tonalidad:	La Menor
Instrumentos para la melodía:	Batería, timbales, jamblock, congas, güiro, bajo, guitarra y piano
Voces:	Sebastián Stockle Carvajal - Álvaro Acevedo Rojas

Canción

Con el calor de esta cumbia

LAm **REm**
Vamos a mover nuestras manos
Mi **LAm**
con el calor de esta cumbia (x2)

REm **LAm**
Levantando las manos vamos a acariciar
REm **LAm**
el viento que nos mueve pa delante y para atrás
REm **LAm**
estirando los brazos vamos a respirar
Mi **LAm** **Mi**
solo el aire limpio queremos atrapar

LAm **REm**
Vamos a mover la cintura
Mim **LAm**
con el calor de esta cumbia (x2)

REm **LAm**
Moviendo la cintura en forma circular
REm **LAm**
bailando libremente no contaminamos nah!
REm **LAm**
agita la cintura y vamos a respirar

Mi **LAm** **Mi**
solo el aire limpio queremos atrapar

LAm **REm**
Vamos a mover nuestros pies
Mim **LAm**
con el calor de esta cumbia (x2)

REm **LAm**
Un paso pa delante y un paso para atrás
REm **LAm**
chocamos los talones nos ponemos a bailar
REm **LAm**
y nos alegra tanto que vamos a cuidar
Mi **LAm** **Mi**
todo el aire limpio que hay en la Región

LAm **REm**
No contaminemos el aire
Mim **LAm**
queremos una vida plena (x2)

Con el calor de esta cumbia



Letra y composición: Álvaro Acevedo Rojas
Arreglos musicales: Sebastián Stockle Carvajal

[Descargar aquí](#)

Vamos a mover nuestras manos
con el calor de esta cumbia (x2)

Levantando las manos vamos a acariciar
el viento que nos mueve pa delante y para atrás
estirando los brazos vamos a respirar
solo el aire limpio queremos atrapar

Vamos a mover la cintura
con el calor de esta cumbia (x2)

Moviendo la cintura en forma circular
bailando libremente no contaminamos nah!
agita la cintura y vamos a respirar
solo el aire limpio queremos atrapar

Vamos a mover nuestros pies
con el calor de esta cumbia (x2)

Un paso pa delante y un paso para atrás
chocamos los talones nos ponemos a bailar
y nos alegra tanto que vamos a cuidar
todo el aire limpio que hay en la Región

No contaminemos el aire
queremos una vida plena (x2)



Actividad de aprendizaje:

Rap del Aire Limpio



Tiempo
aproximado
90 minutos

Asignatura: Música

Nivel: Cuarto Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 02. Expresar, mostrando grados crecientes de elaboración, sensaciones, emociones e ideas que les sugiere la música escuchada, usando diversos medios expresivos (verbal, corporal, musical, visual).

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Dimensión cognitiva

OAT 08. Exponer ideas, opiniones, convicciones, sentimientos y experiencias de manera coherente y fundamentada, haciendo uso de diversas y variadas formas de expresión

Meta de la clase

Experimentar con la improvisación musical, exploración vocal y corporal para transmitir mensajes asociados al bienestar y calidad del aire mediante el uso de música referencial.

Recursos para el aprendizaje:



Para la actividad será necesario contar con la letra de la canción, parlante, pc o reproductor mp3.

Resumen pedagógico de la actividad:

El propósito pedagógico de esta actividad es que los niños y niñas se conecten con la experiencia sonora musical, patrones rítmicos y expresión corporal utilizando el rap como mediador de la creación musical en aula en relación a un tema de interés regional, como es mantener una buena calidad del aire.

Introducción a la temática:

Al inicio de esta actividad se aborda el significado del estilo musical "rap" conociendo la experiencia de un joven estudiante chileno que se hizo famoso con el rap. Luego se efectúa el reconocimiento de este estilo musical ensayando una pista libre.

Con posterioridad se hace alusión al tema que se busca trabajar a través de la música, que es la promoción del aire limpio y su cuidado. Luego de escuchar y rapear se plantea un ejercicio de reflexión grupal.

Puede acompañar el uso de este material con movimientos, danzas en grupo y promover el acercamiento al estilo musical del rap. También puede recurrir a la representación corporal o performance, por ejemplo, simulando movimiento, generando sonidos con la voz/boca y que los y las estudiantes puedan caracterizarse como miembros de una banda o agrupación rapera.



Secuencia didáctica:

Inicio



(10 minutos)

- Para iniciar la clase invite a sus estudiantes a conocer sobre el rap y la forma de expresión musical y del cuerpo en la propuesta de este estilo. Puede incentivar al curso a ver una nota y video de un joven estudiante chileno que con el rap salió a la fama a sus 12 años, visitando el siguiente link: <https://www.t13.cl/noticia/tendencias/mc-billeta-rapero-chile-entrevista-03-03-2021>
- También puede mostrar el siguiente video de una de sus canciones titulada: “No no no” <https://www.youtube.com/watch?v=ZNbWxLuOptw>
- Señale a sus estudiantes que el rap como estilo musical tiene la versatilidad de uso de pistas y de improvisaciones de letras, así como la creación de canciones que tienen por objetivo mostrar una realidad, denunciar o incentivar a la conciencia del público. Indique que en la clase hablarán de la importancia del aire limpio y cómo es posible su cuidado.
- Invite a sus estudiantes a corear “yeah, yeah, yeah” y “wuo, wuo, wuo” e ir agregando palabras que pudieran rimar. Como ejemplo de lo anterior puede usar: “yeah, yeah, aquí vengo yo, wuo, wuo, wuo” para invitar al juego creativo.

Desarrollo (60 minutos)

- Indique a sus estudiantes que el rap será utilizado en la clase y que les permitirá acercarse a la temática calidad del aire y buenas prácticas asociadas a su cuidado. Para ello, invítelos a ponerse de pie y organizar la sala de manera circular, moviendo las mesas a los costados y dejando las sillas al centro.
- Ocupe una pista libre de rap para motivar a los estudiantes a moverse siguiendo el ritmo, imitándose y proponiendo formas de movimiento que otros pueden repetir. Para lograr un trabajo coordinado utilice la pista y tome la iniciativa de ir al centro y realizar un movimiento de rap o un sonido.
- Luego invite a sus estudiantes a pasar al centro y realizar su propuesta para que otros lo imiten. Cuando culminen con ese ejercicio pregunte: ¿Qué movimientos fueron interesantes de imitar? ¿Qué sonidos de los propuestos por tus compañeros y compañeras te gustaron escuchar? ¿Cuál fue el sonido o movimiento rapero que propusiste al curso mientras escuchabas la canción?

	<ul style="list-style-type: none"> • Invite a sus estudiantes a escuchar: “Rap del aire limpio” (puede ver la letra al final de esta actividad) y en lo posible entregue la letra a cada estudiante o permita que puedan sacar una fotografía para leerla. Inicie la reproducción de la canción y pida que en ese instante vayan recordando movimiento o sonidos de la primera actividad para incorporar en la forma de sentir la música. • Convoque a niños y niñas a que puedan cantar juntos rapeando y buscando una interpretación de lo que Benjamín quiere decir con su letra. Pregunte: ¿Qué es lo que denuncia Benjamín, el rapero del aire? ¿Cuándo el cielo está gris en la región de Ñuble?, ¿Por qué hay que proteger la Patagonia? • Invite al curso subrayar en letra o tomar nota de aquellos puntos que le han parecido importantes de enseñar a otros, y con ello señale que en esa parte de la estrofa deben agregar un movimiento que de fuerza a ese mensaje. Cuando todos y todas hayan culminado, indique al curso que se pondrán al centro de la sala y en conjunto cantarán e interpretan corporalmente este rap para presentarlo como una estrategia de comunicación sobre la importancia del cuidado del aire, pudiendo ir a cantarlo a otros cursos o en un acto de la escuela/colegio para enseñar a otros y otras sobre la importancia del aire limpio en la región de Ñuble. • Si los estudiantes y el docente están motivados en la presentación, podrían incorporar indumentaria o vestimenta alusiva al rap para cantar y presentar esta propuesta caracterizados.
<p>Cierre (20 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para finalizar la clase pregunte a sus estudiantes sobre la experiencia de cantar un rap, incorporar el cuerpo y la intención del movimiento para reforzar un mensaje clave. • A la siguiente clase podrían avanzar en la preparación del ensayo y la performance rapera de esta canción.

Estrategia de evaluación:

Para integrar la meta de aprendizaje puede considerar la reflexión y retroalimentación sobre lo que observó del curso, la capacidad de compartir movimientos, imitarse, disfrutar con la música, así como en el desarrollo de propuestas creativas y de comunicación de temas vinculados al aire limpio y su cuidado.

Ficha de la canción

Rap del Aire Limpio

Letra y composición:	Álvaro Acevedo Rojas
Arreglos musicales:	Sebastián Stockle Carvajal
Duración de la canción:	2:35 minutos
Estilo musical:	Rap
Tonalidad:	La Menor
Instrumentos para la melodía:	Guitarra eléctrica, bajo, batería y sintetizador
Voces:	Sebastián Stockle Carvajal - Álvaro Acevedo Rojas

Canción

Rap del Aire Limpio

LAm **SOL**
 Hola ¿cómo están? mi nombre es Benjamín
FA **MI**
 quisiera hablarles de lo que está ocurriendo aquí
LAm **SOL**
 el cielo está gris y me preocupa tanto
FA **MI**
 que nadie observe lo que estamos dañando
LAm **SOL**
 día a día en casi todos los hogares
FA **MI**
 encienden combustión para calentar a tantos
LAm **SOL**
 nos gusta sentir el calor en nuestras piernas
FA **MI**
 pero al salir al afuera la contaminación nos enferma

LAm
 ¿Cómo no nos damos cuenta?
SOL
 que dañamos el aire
FA
 con la leña húmeda
MI
 que mal nos hace (x2)

LAm **SOL**
 Debemos proteger la Patagonia y su aire
FA **MI**
 con calefacción limpia que sea amigable

LAm

así con mis amigos saldremos a jugar

FA

sin tener el miedo a poder respirar

LAm

las condiciones del aire pueden mejorar

FA

si cada uno se lo propone de verdad

LAm

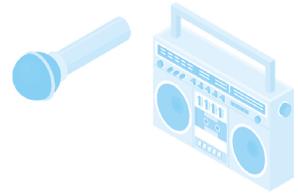
en la región de Ñuble podemos eso y mucho más

FA**MI**

pensemos en el futuro ahora ya

SOL**MI****SOL****MI****SOL**

Descargar aquí

**LA**

Si que nos damos cuenta

SI

que la calefacción limpia

RE

cuida el medio ambiente

MI

que bien nos hace (x2)

Rap del Aire Limpio

Hola ¿cómo están? mi nombre es Benjamín
quisiera hablarles de lo que está ocurriendo aquí
el cielo está gris y me preocupa tanto
que nadie observe lo que estamos dañando
día a día en casi todos los hogares
encienden combustión para calentar a tantos
nos gusta sentir el calor en nuestras piernas
pero al salir al afuera la contaminación nos enferma

¿Cómo no nos damos cuenta?
que dañamos el aire
con la leña húmeda
que mal nos hace (x2)

Debemos proteger la Patagonia y su aire
con calefacción limpia que sea amigable
así con mis amigos saldremos a jugar
sin tener el miedo a poder respirar
las condiciones del aire pueden mejorar
si cada uno se lo propone de verdad
en la región de Ñuble podemos eso y mucho más
pensemos en el futuro ahora ya

Si que nos damos cuenta
que la calefacción limpia
cuida el medio ambiente
que bien nos hace (x2)



Actividad de aprendizaje:

La nube de humo en mi localidad



Tiempo aproximado
90 minutos

Asignatura: Ciencias Naturales

Nivel: Cuarto Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 04. Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Dimensión cognitiva

OAT 07. Organizar, clasificar, analizar, interpretar y sintetizar la información y establecer relaciones entre las distintas asignaturas del aprendizaje.

Meta de la clase

Analizar y evaluar qué efectos de la actividad humana han generado más daño a la calidad del aire mediante el análisis de información audiovisual.

Recursos para el aprendizaje:



Para el desarrollo de la actividad será necesario un proyector y un computador, además suficientes hojas de block para todo el curso y lápices.

Resumen pedagógico de la actividad:

La actividad tiene como fin pedagógico que los y las estudiantes puedan desarrollar la habilidad de analizar e interpretar información, con el fin de comprender a cabalidad diferentes fenómenos y situaciones dentro de su vida, para que posteriormente puedan tener conciencia sobre lo que ocurre y puedan tomar acciones al respecto.

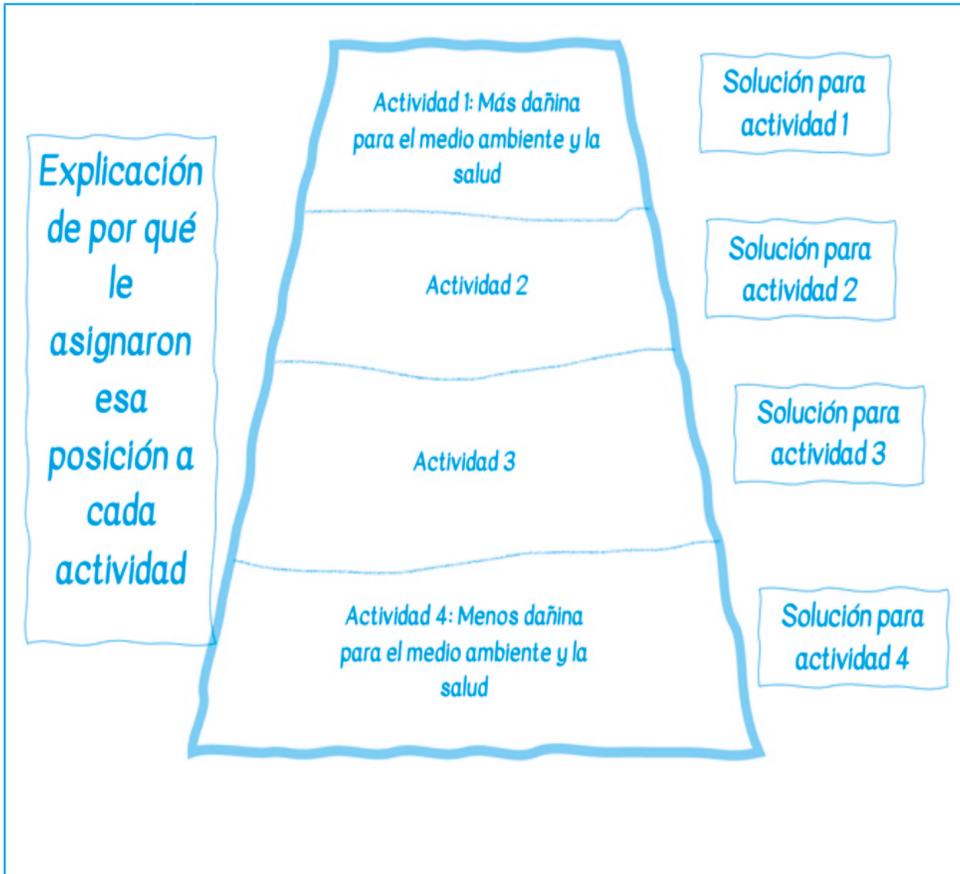
Introducción a la temática:

La temática calidad del aire se ve reflejada explícitamente al inicio de la clase, ya que los y las estudiantes pueden observar mediante un video un ejemplo real de una ciudad que se ve afectada por la contaminación del aire, pero además es abordada durante el desarrollo de la actividad ya que los y las estudiantes deben ser capaces de identificar acciones que contaminan el aire. A su vez, mediante un ejercicio de concientización deberán proponer soluciones para enfrentar la problemática en su ciudad o localidad.



Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicie la clase indicando que el aire de la Región se percibe de manera diferente en el invierno, la primavera, otoño y verano. ¿Cómo sienten el aire en invierno? ¿Cómo es el aire en verano? Pregunte si en alguna ocasión han sentido que les cuesta respirar producto de la contaminación del aire o han sentido picor o ardor de ojos. Permita que los estudiantes intercambien sus experiencias. • Para comprender y visualizar este tema en la clase señale que unos amigos viajeros llegaron a Coyhaique a grabar lo que ocurre. Proyecte el video: “La nube de humo (capítulo 2)”, de 31 Minutos, disponible en: • https://www.youtube.com/watch?v=AA85DAVJR58
<p>Desarrollo</p> <p>(65 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Otorgue unos minutos para que los y las estudiantes conversen respecto de lo observado en el video. Se sugiere la utilización de las siguientes preguntas: ¿Quiénes son los responsables de la contaminación del aire? ¿Cuál es la principal causa de la contaminación del aire en la Región? ¿Qué solución les parece interesante? Permita que se genere una discusión en el curso sobre el tema. • Posteriormente indique que deberán agruparse en grupos de 4 a 5 integrantes. Retome lo observado en el video y lo conversado e indique que los humanos dañan de muchas maneras la calidad del aire, por lo cual ahora como grupo deberán identificar en base a sus conocimientos previos, creencias e información complementaria (que pueden buscar de ser necesario), 4 actividades humanas que contaminen o dañen el aire en su ciudad o localidad. • Cuando hayan identificado las 4 actividades, señale que deberán analizar el impacto de cada una de ellas. Para ello deberán dibujar una pirámide ubicando en la punta a aquella que más dañe la calidad del aire y en la base a la que menos lo haga. • A un lado de la pirámide deberán poner la explicación de por qué le otorgaron esa posición a cada actividad y al otro lado deberán proponer una alternativa de solución. Puede proyectar la siguiente imagen a modo de ejemplo:



Cierre
(15 minutos)



- Cada grupo deberá exponer su pirámide al curso, comentando qué actividades escogieron, por qué les asignaron cada posición y las soluciones que propusieron. De un espacio de discusión donde los demás grupos puedan comentar sus opiniones respecto de las pirámides del resto de sus compañeros y compañeras.
- Finalmente, destine un lugar de la sala donde puedan colgar sus pirámides y compartir con todo el curso.

Estrategia de evaluación:

Se sugiere utilizar la siguiente pauta para evaluar el trabajo práctico realizado durante la clase, como también para identificar el nivel de apropiación de los contenidos asociados a la temática calidad del aire de la ciudad o localidad.

Comentarios:



Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Realizan una pirámide con 4 niveles y ubican en la parte superior la actividad humana que más contamina el aire en su ciudad o localidad y en la base la que menos lo hace.			
Escriben una explicación de por qué escogieron cada actividad y el por qué le asignaron esa ubicación en la pirámide.			
Proponen una solución para cada una de las actividades identificadas.			
Identifican y explican acciones humanas que contaminan el aire.			
El trabajo es ordenado, claro y posee una correcta ortografía.			

Actividad de aprendizaje:

Noticia, noticia, del aire... ¿Qué entiendo yo?



**Tiempo
aproximado
90 minutos**

Asignatura: Lenguaje y Comunicación

Nivel: Cuarto Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 04. Profundizar su comprensión de las narraciones leídas: extrayendo información explícita e implícita; determinando las consecuencias de hechos o acciones; describiendo y comparando a los personajes; describiendo los diferentes ambientes que aparecen en un texto; reconociendo el problema y la solución en una narración; expresando opiniones fundamentadas sobre actitudes y acciones de los personajes; comparando diferentes textos escritos por un mismo autor.

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

Proactividad y trabajo

OAT 25. Trabajar en equipo de manera responsable, construyendo relaciones basadas en la confianza mutua.

Meta de la clase

Comprender una noticia extrayendo información implícita y explícita que permita comprender el tema de la calidad del aire.

Recursos para el aprendizaje:



Para el desarrollo de la clase será necesario un proyector, plumones de pizarra y cartulina o papel kraft suficientes para todos los grupos de trabajo y lápices.

Resumen pedagógico de la actividad:

El propósito pedagógico es que los y las estudiantes sean capaces de identificar las partes de la noticia, sus componentes y además desarrollen la habilidad de extraer información explícita e implícita, con la finalidad de comprender a cabalidad la temática que se aborda en ella.

Introducción a la temática:

La temática calidad del aire se aborda desde el análisis de una noticia, cuyas partes se refuerzan al inicio de esta actividad. Luego se presenta una noticia que afecta a una localidad de la Región, a partir de la cual, los y las estudiantes deben identificar elementos implícitos y explícitos presentes en ella. Para finalizar la actividad se deben socializar los resultados y expresar opiniones respecto del contenido de la noticia utilizada.



Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Indique a sus estudiantes que en la mañana escuchó a sus vecinas de una noticia que apareció en el diario y en la radio local. Pregúnteles: ¿Han visto un noticiero o leído un diario para informarse de lo que pasa diariamente? Indique que todos los días nos rodean las noticias y nos llega mucha información. ¿Recuerdan alguna noticia de esta semana? Indique que durante la clase comprenderán la estructura de una noticia. Active los conocimientos previos y pregunte al grupo curso por alguna noticia reciente que hayan visto, leído o escuchado. Brinde un espacio para que los y las estudiantes puedan comentar sus experiencias.
<p>Desarrollo</p> <p>(65 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pregunte al curso si recuerdan las partes de una noticia. Invítelos a pasar a la pizarra para que en conjunto puedan ir construyendo un bosquejo (Epígrafe, titular, bajada, lead, cuerpo e imagen). Se sugiere la proyección del siguiente video titulado: “Las partes de una noticia para niños” disponible en el link: https://youtu.be/NgLIvqqPJrs Agregue que además de identificar las partes de una noticia, dentro de ella existen otros componentes que es necesario identificar para llegar a comprenderla en profundidad. El primer componente es saber lo que ocurrió, es decir el tema principal de la noticia. Lo segundo es saber a quien o a quienes le ocurrió, es decir a quien o quienes se menciona dentro de la noticia. Lo tercero es saber dónde ocurrió, en qué lugar o espacio se desarrolló lo acontecido. Lo cuarto es saber el motivo o el por qué ocurrió lo mencionado. Por último, se debe identificar cómo lo acontecido afecta a las personas o a la comunidad. Posteriormente, indique que deberán agruparse de 3 a 4 estudiantes para trabajar. Proyecte la siguiente noticia.

	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que los y las estudiantes cuenten con dispositivos móviles, facilíteles el link para que cada grupo pueda revisarla. • Indique que ahora deberán leer en conjunto con sus grupos de trabajo la noticia y deberán determinar las partes de la noticia (epígrafe, titular, bajada, lead, cuerpo e imagen) y luego los componentes de la noticia ¿Qué se habla? ¿Dónde ocurrió? ¿A quién o quiénes le ocurrió? ¿Por qué ocurrió? ¿Cómo afecta a las personas o comunidad? • Se recomienda sugerir algunas preguntas de información, tanto implícita como explícita, que se puede solicitar a los y las estudiantes para lograr llevar a cabo la actividad. <p>Preguntas explícitas: ¿Dónde ocurren los hechos? ¿Cuál es la causa del alto nivel de contaminación? ¿Qué lugar se ve afectado?</p> <p>Preguntas implícitas: ¿Qué información del texto es importante? ¿Cuál es la idea principal del texto? ¿Qué es un episodio crítico de calidad del aire?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posteriormente, en un pliego de cartulina o papel kraft, por grupo deberán elaborar un esquema que reúna toda la información antes identificada. • Por último, deberán escribir un recuadro que contenga lo que opinan respecto de la noticia leída.
<p>Cierre (15 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Finalmente, solicite a los diferentes grupos que pasen adelante para exponer y explicar sus trabajos. Haga énfasis en que puedan exponer su opinión respecto del contenido de la noticia.

Estrategia de evaluación:

Se sugiere el uso de la siguiente pauta para evaluar el trabajo práctico realizado durante la clase, referido al análisis de una noticia. A su vez, permitirá identificar el nivel de apropiación de los contenidos asociados a la temática calidad del aire que se abordan durante la actividad.

Comentarios:



Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Demuestran trabajo colaborativo durante todo el desarrollo de la actividad.			
Identifican correctamente todas las partes de la noticia. (Epígrafe, Titular, Bajada, Lead, Cuerpo e Imagen)			
Identifican correctamente todos los componentes de la noticia. (¿Qué? ¿Dónde? ¿A quién? ¿Por qué? ¿Cómo afecta?)			
Entregan un trabajo ordenado, con una correcta ortografía y letra clara y legible.			
Presentan una opinión clara respecto de la temática central de la noticia.			

Actividad de aprendizaje:

Experimentando voy, midiendo la contaminación del aire estoy



Tiempo
aproximado
90 minutos

Asignatura: Ciencias Naturales

Nivel: Cuarto Básico

Objetivo de aprendizaje

OA 04. Analizar los efectos de la actividad humana en ecosistemas de Chile, proponiendo medidas para protegerlos (parques nacionales y vedas, entre otras).

Objetivo de aprendizaje transversal (OAT) sugerido

OAT 23. Demostrar interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento.

Meta de la clase

Analizan y evalúan el efecto de la actividad humana en la calidad del aire, mediante el uso de un medidor casero de partículas.

Recursos para el aprendizaje:



Para el desarrollo de la actividad será necesario contar por grupo de trabajo con 2 platos blancos, vaselina (3 cucharadas pequeñas de té, aproximadamente), un palo de helado y una lupa.

Resumen pedagógico de la actividad:

El propósito pedagógico de la actividad es que los y las estudiantes puedan desarrollar dos habilidades asociadas al contexto científico, correspondientes a registrar y a experimentar, ya que deberán llevar a cabo un experimento científico asociado a la construcción de un medidor de partículas en el aire, pero, además, deberán tener la capacidad de registrar todo lo trabajado, visto y observado durante el desarrollo de la actividad, para así finalmente poder identificar sus conclusiones al respecto.

Introducción a la temática:

La temática calidad del aire se aprecia durante todo el desarrollo de la actividad, ya que el foco es que niños y niñas sean capaces de medir la cantidad de partículas que se encuentran presentes en diferentes espacios del establecimiento, y en base a ello, determinar el nivel de contaminación del aire durante varias semanas en los meses más fríos del año. Posterior a ello se trabaja en la reflexión y concientización respecto de la importancia de cuidar el aire para así poder disminuir los niveles de contaminación para cuidar la salud de todos y todas.



Secuencia didáctica:

<p>Inicio</p>  <p>(10 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicie la clase verificando conocimientos previos de los estudiantes sobre el impacto de la actividad humana en la calidad del aire. Para ello puede realizar las siguientes preguntas: ¿Sabes cuál es la causa de la contaminación del aire en la Región? ¿Cómo saben cuando el aire está contaminado? ¿Cómo se sienten cuando hay mala calidad del aire? De unos minutos para que puedan intercambiar ideas y experiencias al respecto. • Posteriormente solicite a los estudiantes que se agrupen de 4 a 5 estudiantes.
<p>Desarrollo</p> <p>(55 minutos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indique que existen pequeñas partículas que se emiten de diferentes lugares, por ejemplo desde los caños de las estufas a leña. Estas partículas se mezclan con el aire limpio y provocan que este se contamine. • Explique que estas partículas a simple vista no se pueden ver, pero existe una forma de construir un medidor casero de partículas que permiten determinar que tan contaminado está el aire. • Para ello deberán seguir los siguientes pasos: Con la ayuda del palo de helado, esparcir la vaselina por el plato, hasta formar una capa uniforme. Deben realizar lo anterior en 2 platos diferentes. Luego deben observar con la lupa como se ve y fotografiar para tener evidencia de cómo estaba el medidor en un principio. Todos los pasos y observaciones realizadas deben ser registradas en el cuaderno con la finalidad de desarrollar la habilidad de registrar. • Solicite a los grupos responder las siguientes preguntas: ¿Qué función cumple la vaselina? ¿Se podrían usar otros materiales? ¿Cuáles y por qué?

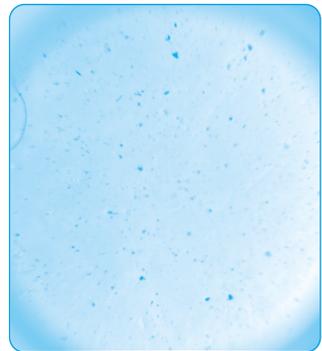
	<ul style="list-style-type: none"> • Posteriormente, deben ubicar un plato dentro de la sala y otro en el patio, en lugares donde no los vayan a tocar, botar o romper. • Cuando vuelvan a la sala deberán formular una hipótesis o predicción de cómo creen que estará la vaselina la siguiente semana en cada uno de los platos. Además, deben realizar un dibujo que acompañe la hipótesis planteada.
<p>Cierre (25 minutos)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Para finalizar la clase solicite que cada grupo comente la hipótesis que formularon y expliquen el por qué piensan que eso ocurrirá. De un espacio para que entre todos discutan respecto de las hipótesis de todos los compañeros y compañeras. Se sugiere trabajar esta instancia con las siguientes preguntas: ¿Qué creo yo que ocurriría? ¿Por qué creo eso? Por último explique que el medidor capturará las partículas que hay en el aire, ya que la vaselina tiene una viscosidad capaz de adherir cosas a ella y que junto con la lupa podrán identificar la cantidad de partículas que hubo en el aire en un periodo determinado. • Indique que mientras más partículas se observen adheridas a la vaselina hay más partículas en el aire. Puede emplear las siguientes imágenes de referencia:



• Sin partículas



• Con mediana cantidad de partículas



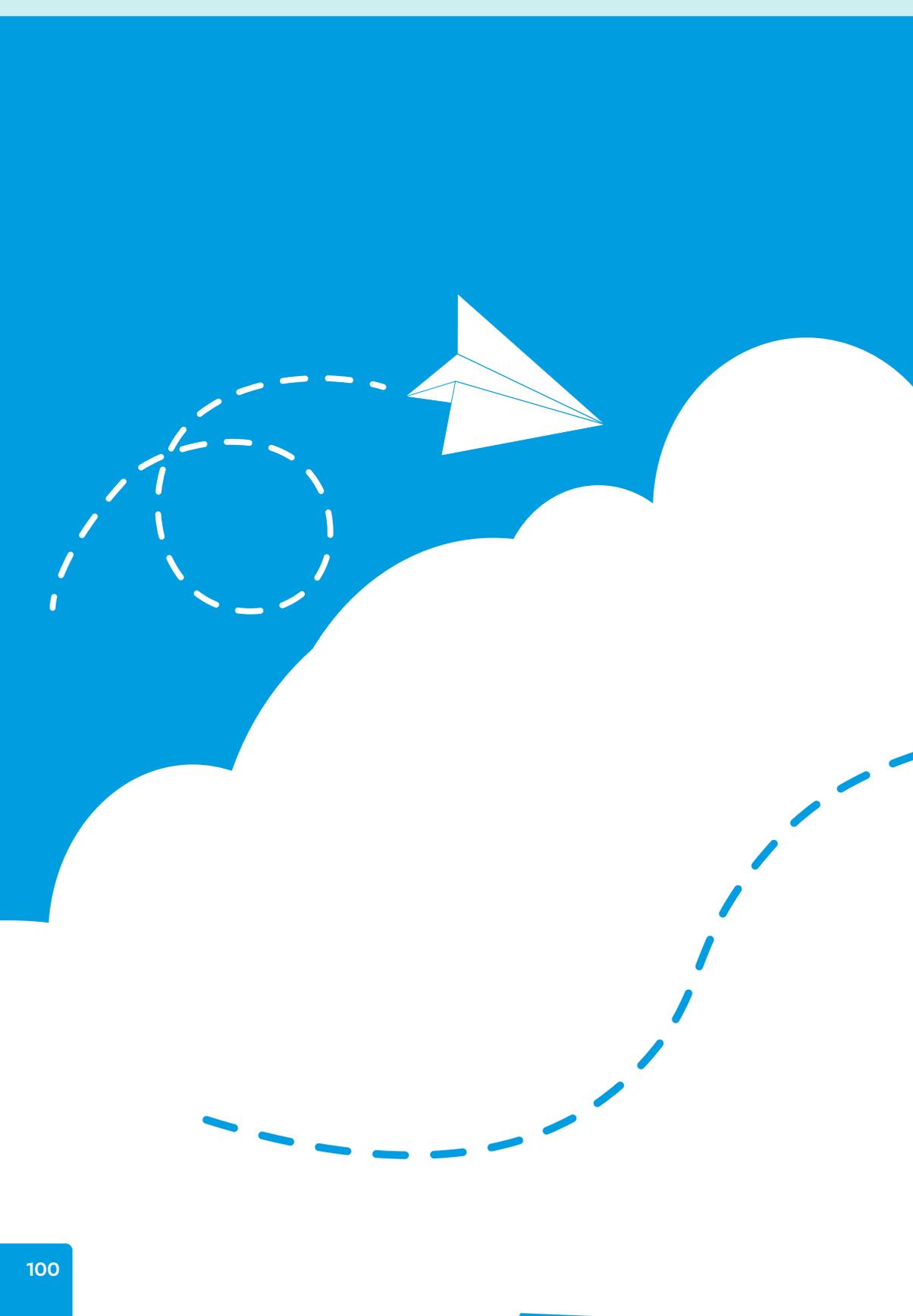
• Con muchas partículas

Se sugiere que la actividad sea retomada una semana después de instalar los medidores dentro del colegio o escuela, para poder comprobar las hipótesis, y además, reflexionar respecto del nivel de contaminación actual del aire en donde se encuentran desarrollando la actividad.

Estrategia de evaluación

Se sugiere la utilización de la siguiente pauta para evaluar el desarrollo de la actividad, específicamente los registros realizados en torno a la experimentación. Lo anterior permitirá determinar el nivel de desempeño y tomar futuras medidas en caso de ser necesaria para mejorar el desarrollo de las habilidades

Indicadores	Logrado (3 puntos)	Medianamente logrado (2 puntos)	Por lograr (1 punto)
Al momento de la experimentación siguen todos los pasos indicados.			
Al momento de la experimentación, procuran mantener un espacio de trabajo limpio y ordenado.			
Al momento de la experimentación participan todos y todas las integrantes del grupo.			
En el registro aparecen todos los materiales utilizados para realizar la actividad.			
En el registro se explican claramente todos los pasos realizados al momento de realizar el experimento.			
En el registro se mencionan las ubicaciones de los 2 medidores elaborados.			
En el registro se expone la hipótesis o predicción realizada para cada uno de los 2 medidores elaborados en el experimento.			
La hipótesis o predicción está acompañada de un dibujo o representación visual explicativa.			
La reflexión final considera una opinión fundamentada en torno a la calidad del aire del lugar donde desarrollaron el experimento.			





Glosario General

Glosario General

- **Aislación térmica:** Es la capacidad de controlar las pérdidas o ganancias de calor de una vivienda u otro inmueble con respecto a su entorno inmediato.
- **Estación de monitoreo (de calidad del aire):** Es una instalación destinada a medir y registrar regularmente diversas variables de calidad de aire (por ejemplo: material particulado, monóxido de carbono, entre otros) mediante equipos automáticos.
- **Estación de Monitoreo de Material Particulado Respirable MP10 con Representatividad Poblacional para Gases (EMRPG):** Una estación de monitoreo que se encuentra localizada en un área habitada. Se entiende como área habitada, una porción del territorio donde vive habitual y permanentemente un conjunto de personas.
- **Estufa a pellet:** Equipo de alta eficiencia, cercano al 95%, cuenta con termostato que regula la temperatura.
- **Inversión térmica:** Se habla de inversión térmica cada vez que la temperatura aumenta con la altura. En este caso la estabilidad atmosférica es intensa y la inversión térmica inhibe los movimientos verticales.
- **Leña:** Porción de madera en bruto tales como troncos, ramas y otras partes de árboles o arbustos, utilizada como combustible sólido.
- **Leña húmeda:** Leña que se caracteriza por no presentar grietas, de trozos pesados y de colores vivos. A su vez, posee un contenido de humedad superior al 25%.
- **Leña seca:** Leña de corteza semi desprendida o con grietas en sus extremos, de color opaco y sin manchas de humedad ni presencia de hongos. A su vez, posee un contenido de humedad menor al 25%.
- **Material Particulado:** Son sustancias en estado sólido y líquido que se encuentran suspendidas en el aire, que difieren en tamaño, composición y origen.
- **Material Particulado Respirable (MP10):** Comprende las partículas de diámetro menor a 10 micrones (μm). Representa una mezcla compleja de sustancias orgánicas e inorgánicas. Estas partículas penetran el sistema respiratorio hasta los pulmones, produciendo irritaciones e incidiendo en diversas enfermedades. De acuerdo con masa y composición se tienden a dividir en dos grupos: el material particulado grueso, de diámetro mayor a 2,5 μm y menor a 10 μm y el material particulado fino menor a 2,5 μm en diámetro.

- **Meteoróloga:** Profesional que se dedica a estudiar el estado del tiempo, el medio atmosférico, los fenómenos meteorológicos y las leyes que los rigen.

- **Muertes prematuras:** Son las que ocurren en personas menores de 75 años y que no deberían ocurrir si a la luz de los conocimientos médicos y la tecnología en el momento de la muerte, podrían evitarse mediante una atención médica oportuna y de buena calidad.

- **Norma de Emisión:** La que establece la cantidad máxima permitida para un contaminante, en forma de concentración o de emisión másica, medida en el efluente de la fuente emisora.

- **Norma Primaria de Calidad Ambiental:** Aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población y definen los niveles que originan situaciones de emergencia. Por ejemplo, una Norma Primaria de Calidad del Aire establece límites para la presencia de contaminantes en la atmósfera, es decir el aire que respiramos, con el objeto de proteger la salud de las personas.

- **Normas Ambientales:** Normas que la sociedad chilena acuerda para proteger la salud de las personas y el medio ambiente. Existen normas generales, normas de calidad primaria y secundaria, y normas de emisión.

- **Normas de Calidad:** Aquellas que establecen límites para elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos, o combinación de ellos en el ambiente, atmósfera, por ejemplo.

- **Norma Secundaria de Calidad Ambiental:** Aquella que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia Guía de Calidad del Aire Región de Ñuble en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza.



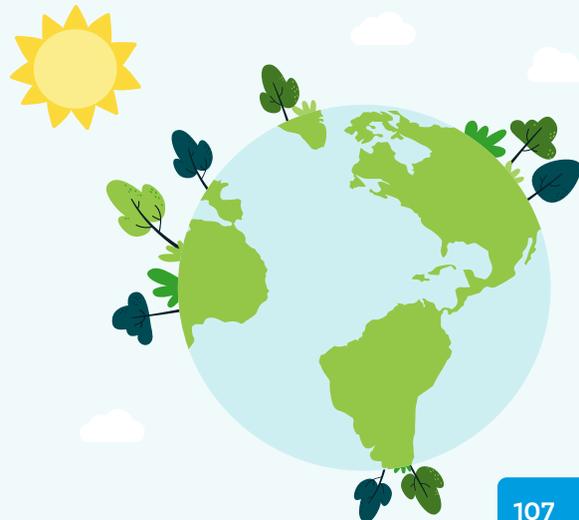
- **Pellet:** Combustible sólido, generalmente de forma cilíndrica, fabricado a partir de madera pulverizada sin tratar, extraída del conjunto de árboles y aglomerada con o sin ayuda de ligantes.
- **Plan de Descontaminación:** Según la legislación chilena es un instrumento de gestión ambiental destinado a reducir la presencia de contaminantes a los niveles fijados por las normas primarias o secundarias en una zona saturada.
- **Sistema frontal:** Es la frontera o zona de transición entre dos masas de aire diferentes. Pueden ser cálidos o fríos.
- **Tiraje de una estufa a leña:** Es la capacidad de evacuar correctamente el humo de una estufa, sin que este se devuelva, ni haya una quema excesiva de leña.
- **Zona saturada:** aquella en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas.



Referencias Bibliográficas

1. Bruner, J. S., & Acción, P. (1984). *Lenguaje*. Madrid: Alianza.
2. Chow, J. C. & Watson, J. G. (1998). *Guideline on specified particulate monitoring*. Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency. San Francisco, C.A.: Desert Research Institute, Reno N.V.
3. DS. 48. *Plan de prevención y descontaminación atmosférica para las comunas de Chillán y Chillán Viejo. Año 2016*. Enlace:
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1088773>
<https://transparencia.sma.gob.cl/doc/resoluciones/PPDA/InformeAvance/2021/InformeEstadoAvancePDACHillan2021.pdf>
4. D.S 69. *Declara Zona Saturada por Norma Diaria y Latente por Norma Anual, ambas por material particulado fino respirable MP2,5, a la Macrozona del Valle Central de Ñuble. Año 2023*. Enlace:
<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1194061>
5. Fondo de Naciones Unidas para la Infancia. Enlace:
www.unicef.org
6. INE. Enlace:
<https://regiones.ine.gob.cl/nuble/inicio>
7. *Informe Técnico Declaración de Zona Saturada Norma Diaria y Latente Norma Anual por MP2,5 a la Macrozona del Valle Central de Ñuble Seremi del Medio Ambiente Región de Ñuble (2022)*.
8. *Ministerio del Medio Ambiente, 2022: Glosario SINCA*.

9. **Ministerio de Energía, 2014. Guía práctica para el buen uso de la Leña: Leña Seca - Leña Eficiente.**
10. **Ministerio del Medio Ambiente, 2022. Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente.**
11. **Norma técnica NCh-ISO 17225/1:2022. Biocombustibles sólidos.**
12. **Organización Panamericana de la Salud, 2021. Salud en Las Américas.**
13. **Pozo, J. A., Sanz, A., Gómez Crespo, M. A., & Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: una interpretación desde la psicología cognitiva. Enseñanza de las Ciencias, 9(1), 83-94.**
14. **Pope, C.A. and Dockery, D.W. (2006) Health Effects of Fine Particulate Air Pollution: Lines that Connect. Journal of the Air & Waste Management Association, (56), 709-742. <http://dx.doi.org/10.1080/10473289.2006.10464485>**
15. **Región de Ñuble, Chile Nuestro País BNC.**
16. **Rodríguez Marín, F., Fernández Arroyo, J. & García Díaz, J. E. (2014). Las hipótesis de transición como herramienta didáctica para la Educación Ambiental. Enseñanza de las Ciencias, 32(3), 303-318**
17. **Strahler, A. N., & Strahler, A. H. (1989). Geografía física (3a. ed. Reimp.**





GUÍA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMER CICLO

CALIDAD DEL AIRE

REGIÓN DE ÑUBLE

