



Ficha Técnico Pedagógica para abordar la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)

Créditos

Ficha Técnico Pedagógica para abordar la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)

PROGRAMA DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA PARA LA EDUCACIÓN EN CIENCIAS (ICEC)

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN GENERAL

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ELABORACIÓN

Universidad de la Frontera

AUTORES

Sonia Osses Bustingorry

Pablo Álvarez Gómez

Sofía Glausser Retamal

Elizabeth Iturra Galaz

COLABORACIÓN EDITORIAL

Universidad Católica de la Santísima Concepción

Universidad de Antofagasta

COMITÉ EDITORIAL

Claudia Torres Segovia

Daniel Caffi Pizarro

Ignacio Hernández Lemann

Jose Ignacio Opazo Muñoz

DISEÑO

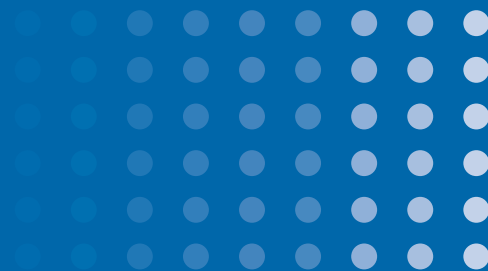
Mariana Baeza Ceballos

Temuco, diciembre 2025

IMPORTANTE

En el presente documento priorizamos la utilización de un lenguaje no sexista e inclusivo, porque reconocemos las implicancias culturales y sociales de la lengua y su uso. Entendemos que el género gramatical y el género como constructo cultural son conceptos no asimilables, no obstante, el mandato gramatical masculino es insuficiente como mecanismo de reconocimiento y visibilización. En nuestros documentos optamos por referirnos a ambos géneros, masculino y femenino, cuando corresponda, así como utilizar expresiones claras que sean fundamentalmente inclusivas y no sexistas. En el presente documento se utiliza el término “docente” para referirse a educadoras y educadores diferenciales, educadoras y educadores de párvulos, así como a profesores y profesoras de educación básica y media.

Asimismo, empleamos el término estudiantado para referirnos de manera inclusiva a las y los estudiantes. Los contenidos del presente documento pueden ser usados parcial o totalmente, citando la fuente.



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
2. MARCO REFERENCIAL	6
2.1. Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y resiliencia	7
2.2. Educación científica y RRD	9
3. GUÍAS DIDÁCTICAS PARA EL ABORDAJE DE LA RRD:.....	10
3.1. Guía didáctica: Seguridad y Prevención de Riesgo de Desastres	13
3.2. Guía didáctica: Indagación Científica para la Resiliencia ante Desastres	15
4. REFLEXIÓN FINAL	19
5. BIBLIOGRAFÍA	20
6. ANEXOS	21
6.1. Recursos de apoyo en contextos de emergencia	21
6.2. Recurso Educativo sobre desastres en Chile	21

1. INTRODUCCIÓN

El **Programa de Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC)**, impulsado por el Ministerio de Educación, ha puesto a disposición del sistema educativo nacional un conjunto de 18 fichas técnico-pedagógicas, como resultado de la colaboración entre el Ministerio de Educación y las universidades de Antofagasta, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Universidad de La Frontera, Universidad de Chile y Universidad de Magallanes.

Estas fichas se han estructurado en torno a cuatro líneas de acción: La promoción del trabajo colaborativo entre docentes y directivos, la enseñanza de temáticas de interés científico, la implementación de estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias y la promoción de la interdisciplinariedad en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias.

En este contexto, la presente ficha técnico-pedagógica aborda la temática **Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)**, entendida como un proceso sistémico y socialmente construido que representa un desafío global y local, de índole prioritario para Chile debido a su alta exposición a amenazas naturales como terremotos, erupciones volcánicas, incendios forestales e inundaciones.

En el plano educativo, la enseñanza de la RRD debe abordarse como un problema socio-científico, vinculando aspectos ambientales, culturales, económicos y sociales. De esta manera, el conocimiento se va construyendo a partir de problemas reales que facilitan el desarrollo de las habilidades científicas para la formación ciudadana.

Para apoyar a docentes y directivos en el abordaje de esta temática, el presente documento considera **orientaciones didácticas** basadas en la metodología indagatoria, que fomentan el aprendizaje significativo, contextualizado e interdisciplinario y promueven el desarrollo de habilidades científicas, el pensamiento crítico y la formación de una ciudadanía resiliente.

De esta forma, la presente ficha es una invitación a continuar transformando la clase de ciencia en espacios de aprendizaje activo y situado, donde el abordaje de temáticas como la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) trascienda la memorización de protocolos, fomentando que el estudiantado se identifique como agentes de cambio capaces de analizar la interacción dinámica entre amenaza, vulnerabilidad y exposición en su propio territorio.

Con todo, el documento busca responder a la pregunta: **¿Cómo las clases de ciencias pueden transformar la capacidad de respuesta y resiliencia del estudiantado ante situaciones de emergencia?**

Para responder esta pregunta, la ficha desarrolla un recorrido que comienza con la comprensión de los conceptos de riesgo y resiliencia, continúa con su articulación con la Reducción del Riesgo de Desastres, el cambio climático y la enseñanza de las ciencias, para luego traducir estos fundamentos en orientaciones didácticas basadas en la indagación científica. Finalmente, la reflexión retoma este recorrido para sintetizar las capacidades que la educación científica puede promover en el estudiantado frente a situaciones de emergencia.



- Orientaciones para la lectura de la ficha



Para visualizar el **andamiaje reflexivo** a lo largo del documento y al interior de las guías didácticas, se incorporan **cuadros de diálogos acompañados del icono de una lupa**. Estos elementos están diseñados para enriquecer la gestión docente, destacando notas de profundización pedagógica y visibilizando la intencionalidad en cada etapa, constituyendo una **ruta reflexiva** que permite adaptar, profundizar o reemplazar las actividades propuestas por otras temáticas que el **contexto local** demande integrar.

Como complemento técnico, se sugiere revisar los **Anexos** al final de este documento, donde se listan algunos recursos institucionales y enlaces de consulta histórica.

2. MARCO REFERENCIAL

Actualmente nos enfrentamos a la denominada triple crisis planetaria: **el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.**

El informe de síntesis del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático en inglés Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, AR6, 2021) confirma que el calentamiento global es causado por la actividad humana, afectando la atmósfera, los océanos, la criosfera, la tierra y los ecosistemas, y provocando cambios rápidos y generalizados. Así, los efectos del cambio climático se manifiestan a través de fenómenos naturales extremos que serán cada vez más recurrentes en el futuro próximo (Bello et al., 2020).

A medida que la temperatura global se acerca (y eventualmente supera) los 1,5°C respecto a los niveles preindustriales, los riesgos climáticos para sistemas naturales y humanos aumentan significativamente con fenómenos extremos más frecuentes e intensos, como olas de calor, precipitaciones intensas, inundaciones, sequías severas y eventos compuestos que combinan distintos tipos de peligro, incrementando el riesgo para poblaciones, ecosistemas y actividades productivas.

En el ámbito marino y de la criosfera, el IPCC destaca que el calentamiento ha provocado un aumento de la temperatura de los océanos, la aceleración en el derretimiento de glaciares y hielo en el Ártico, Groenlandia y la Antártica, y un incremento proyectado del nivel medio del mar, elevando la probabilidad de inundaciones costeras, erosión de playas, intrusión salina en acuíferos y pérdida de hábitats, lo que afecta directamente la resiliencia de comunidades costeras y ecosistemas marinos.

Esta situación adquiere relevancia frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, que promueven el empoderamiento de los ciudadanos para enfrentar la emergencia climática (Naciones Unidas, 2015).

Dada la complejidad y magnitud de este problema global, González y Meira (2020) proponen **la educación para el cambio climático** como una necesidad impostergable, enfatizando que, además de explicar el fenómeno, es fundamental desarrollar habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en el estudiantado para su correcto abordaje.

En este contexto, para González y Meira (2020) la temática Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) en el ámbito educativo, no se limita al cambio climático, sino que abarca también conflictos armados y otras causas de desastre. Por ello, resulta imprescindible implementar medidas de gestión de riesgos a largo plazo, como programas y políticas que prevengan daños y pérdidas, anticipando, previniendo y mitigando impactos, y fortaleciendo la resiliencia y las capacidades adaptativas de las comunidades (Vázquez et al., 2017).

En el contexto actual, la educación en Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) debe contemplar tanto los riesgos históricos y locales como los emergentes asociados al cambio climático, permitiendo que las y los estudiantes desarrollen competencias para anticiparse, adaptarse y mitigar los efectos de fenómenos naturales extremos.



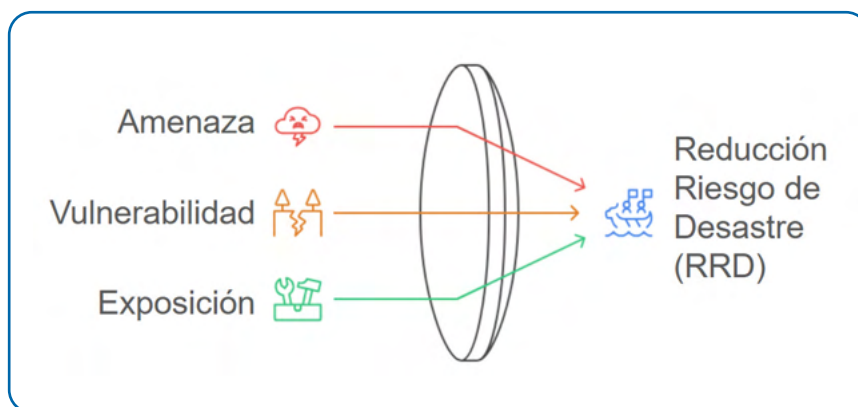
2.1. Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) y resiliencia

Modelos contemporáneos de gestión del Riesgo de Desastres comprenden esta materia desde un enfoque socialmente construido. En este sentido, el riesgo no resulta de un fenómeno exclusivamente natural, sino como el resultado de la interacción dinámica entre la amenaza, la vulnerabilidad y la exposición, tal como lo plantean Wisner et al. (2004) y UNDRR (2017).

A su vez, declaran que las amenazas como terremotos o inundaciones solo se convierten en desastre si afectan a comunidades vulnerables o infraestructura expuesta, incluyendo los bienes y sistemas que pueden mitigarlo. Bajo este enfoque, la vulnerabilidad es el conjunto de debilidades que incrementan el riesgo, mientras que la resiliencia es la capacidad de anticiparse, adaptarse y recuperarse frente a estos eventos.

Imagen 1.

Elementos clave para la Resiliencia.

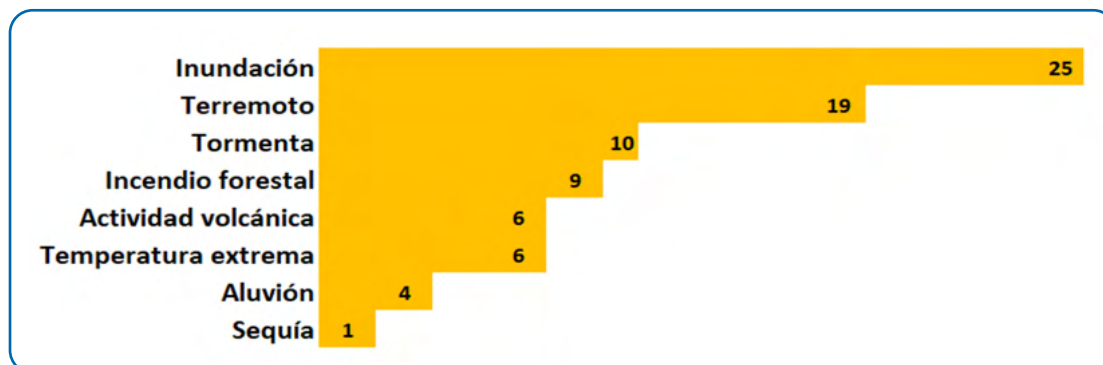


Nota. Esquema adaptado del Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres, por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2022. Imagen generada con herramienta de Inteligencia Artificial Napkin-AI, diciembre 2025, a partir de instrucciones proporcionadas por el autor.

Chile es un país altamente expuesto a riesgos naturales (ver imagen 2). Ejemplos como el terremoto y tsunami de 1960 en Valdivia, los incendios forestales en la zona centro-sur y las erupciones volcánicas en La Araucanía y Los Lagos, evidencian la importancia de integrar la gestión del riesgo en el currículo escolar.

Imagen 2.

en Chile según su tipología (1906-2019).



Nota. Adaptado de Radiografía a los desastres en Chile, por A. A. Espinoza, 2024, Diplomado en Periodismo Multiplataforma y Herramientas de IA UC (<https://dpd.comunicaciones.uc.cl/2024/radiografia-a-los-desastres-en-chile/>).

Según se observa en la imagen anterior, el registro histórico entre 1906 y 2019 está dominado por inundaciones y terremotos, además de tormentas e incendios forestales. La recurrencia de estos eventos (ejemplificada en casos como las inundaciones del río Rehue en la comuna de Angol) junto con la constante amenaza sísmica y volcánica propia del Cinturón de Fuego del Pacífico, configura un entorno de alto riesgo para el país. Ante esta realidad geológica y climática, resulta fundamental educar a la comunidad para fortalecer su conciencia, preparación y resiliencia.

Desde este marco conceptual, se hace necesario traducir la RRD en orientaciones pedagógicas concretas para el aula, siendo fundamental que las y los estudiantes estén preparados para la prevención

de riesgo de desastres y la mitigación de sus efectos en la comunidad.

En consecuencia, la educación en RRD debe trascender de una visión centrada únicamente en la prevención de eventos adversos, incorporando una mirada integral orientada a la **identificación de amenazas**, el **análisis de vulnerabilidades** y el **fortalecimiento de capacidades**. Muestra de ello son las soluciones territoriales impulsadas desde la escuela, como el proyecto de "cortafuegos verdes" (a base cultivos de leguminosas) desarrollado por la Escuela Rural Quetrahue en Lumaco, donde la comunidad educativa transforma la prevención de incendios en una experiencia de aprendizaje activo y resiliencia comunitaria, ver descripción del caso a continuación.

Recuadro 1

Caso de estudio: *Cortafuegos verdes y aprendizaje activo en la Escuela Rural Quetrahue*

La iniciativa implementada por la Escuela Municipal Rural G-164 Quetrahue de Lumaco, en colaboración con el sector privado (CMPC), consistió en la siembra participativa de una franja de terreno de 8.000 m² alrededor del establecimiento educativo, correspondiente a su área de riesgo (Araucanía Noticias, 2024).

Para este fin se utilizó el cultivo de arveja Utrillo, una leguminosa altamente resistente a condiciones climáticas adversas y capaz de mantener la superficie verde durante los periodos críticos, actuando como una barrera natural que mitiga y previene el avance de los incendios rurales.

Desde el punto de vista pedagógico, el proyecto involucró activamente a los 25 estudiantes (de 1° a 6° básico), docentes y apoderados donde se preparó el suelo con bueyes, siembra manual y cosecha para el consumo de la comunidad. Esta experiencia no sólo enriqueció la tierra mediante prácticas sostenibles, sino que resignificó el trabajo agrícola familiar y dotó a los estudiantes de conocimientos prácticos en autoprotección y gestión territorial del riesgo.



La educación científica cumple un rol clave en el desarrollo de capacidades para la toma de decisiones informadas, la acción colectiva y la construcción de resiliencia, promoviendo que el estudiantado analice críticamente sus entornos de riesgo para identificar vulnerabilidades locales y desarrollar soluciones adaptativas.

Bajo esta premisa, la indagación científica permite a las y los estudiantes transformar la comprensión del riesgo en respuestas concretas e innovadoras frente a los desafíos de su entorno, tal como se observa en la experiencia descrita en el caso de estudio del recuadro 1.

En esta línea, comprender los elementos que conforman la **resiliencia** constituye el punto de partida para su desarrollo en el ámbito educativo. Sin embargo, fortalecer la resiliencia en la escuela requiere articular este marco conceptual con la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), el cambio climático y la enseñanza de las ciencias. Esta relación se sintetiza en el esquema de la imagen 3, el cual orienta la propuesta pedagógica desarrollada a continuación en esta ficha.

2.2. Educación científica y RRD

El abordaje pedagógico de la **Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)** en el presente texto, toma relevancia en el contexto chileno debido a su alta exposición y vulnerabilidad a múltiples amenazas de origen socio-natural. Esta condición convierte la RRD en un imperativo ético y formativo que va más allá de la mera instrucción en medidas de seguridad o protocolos de evacuación.

Desde este enfoque, la educación busca fortalecer la **resiliencia**, entendida como la capacidad de una comunidad para anticipar, absorber, adaptarse y recuperarse de manera oportuna y eficiente frente a eventos peligrosos, especialmente cuando estos superan su capacidad de respuesta y alteran su funcionamiento normal (Vázquez et al., 2017).

La aproximación pedagógica propuesta en estas secuencias didácticas se enmarca en un modelo integral y transformador. Si bien las acciones de prevención y seguridad son un componente basal, el eje central se desplaza hacia el desarrollo de capacidades cognitivas y socioemocionales del estudiantado. Los docentes actúan como guías en un proceso que promueve el

análisis crítico de la vulnerabilidad local, incentivando a las y los estudiantes a ir más allá de la reacción para diseñar e implementar soluciones innovadoras y adaptativas. De este modo, el estudiantado puede analizar escenarios de olas de calor, inundaciones o sequías, evaluar el impacto de las acciones humanas en la resiliencia local y proponer respuestas concretas ante el cambio climático. Para operacionalizar estas perspectivas en la escuela, en esta ficha se propone un Enfoque Integral de la RRD. Este modelo sintético, fundamentado en la construcción social del riesgo (Wisner et al., 2004; UNDRR, 2017) y el desarrollo de capacidades adaptativas (Vázquez et al., 2017), articula cuatro dimensiones clave: el reconocimiento del territorio y sus amenazas, el análisis de las vulnerabilidades locales, el uso de la indagación científica como herramienta metodológica, y la co-creación de soluciones adaptativas.

3. GUÍAS DIDÁCTICAS PARA EL ABORDAJE DE LA RRD:

Las guías didácticas que aquí se proponen se basan en el uso de la metodología indagatoria, en la cual el estudiantado se enfrenta a la formulación de preguntas, al análisis de datos y al uso de evidencia para abordar la gestión del riesgo (González-Weil et al., 2012).

La indagación científica responde a un proceso en el que se plantean preguntas sobre el entorno socio-natural, se generan hipótesis, se investiga para resolver problemas reales. Esta metodología impulsa nuevas formas de interacción con el mundo natural, promoviendo en los y las estudiantes la curiosidad y el uso de preguntas como herramienta central para el aprendizaje de las ciencias (MINEDUC, s.f).

De esta manera, se asegura una aproximación a la RRD basada en datos y centrada en la acción, fortaleciendo la comprensión del riesgo y la capacidad de tomar decisiones informadas frente a amenazas socio-naturales.

El siguiente esquema (imagen 3), diseñado en forma de puente, representa gráficamente este Enfoque Integral de la RRD. En él se observa cómo la integración de estas cuatro partes permite transitar ordenadamente desde una condición de vulnerabilidad local hacia la construcción de una comunidad resiliente, segura y preparada.

Imagen 3.

Esquema integrador de RRD para el fortalecimiento de la resiliencia



Nota. Esquema original creado por el autor. Imagen generada mediante el uso de la herramienta de Inteligencia Artificial Napkin, diciembre 2025, a partir de instrucciones y conceptos desarrollados por el autor.

A partir de esta articulación conceptual, las orientaciones didácticas traducen los principios del modelo de RRD: (construcción social del riesgo, resiliencia y aprendizaje por indagación) en experiencias de aprendizaje concretas. Con ello se busca que el estudiantado analice evidencias y diseñe soluciones contextualizadas para sus comunidades.

- **Orientaciones para la implementación en el aula**

La RRD se integra en los distintos niveles educativos mediante propuestas interdisciplinarias alineadas al currículum nacional. Algunas experiencias sugeridas incluyen:

a. Crear un proyecto como una revista científica sobre los terremotos en Chile, combinando varias asignaturas:

Ciencias: Se investigan conceptos como terremotos, tsunamis, escalas de medición (Richter y Mercalli), desastres naturales y placas tectónicas.

Lenguaje: Se desarrollan habilidades de escritura, comprensión y expresión a través de la redacción de crónicas y textos informativos.

Matemática: Se interpretan estadísticas y gráficos sobre la ocurrencia de desastres.

Artes: Los y las estudiantes diseñan afiches sobre prevención, autocuidado y zonas de seguridad.

Historia: Se analiza el contexto sociopolítico de grandes desastres nacionales producidos por fenómenos naturales.

b. Análisis de riesgos escolares: evaluación participativa de las vulnerabilidades del establecimiento (incendios, sismos, inundaciones) y propuesta de medidas de mitigación.

c. Planes de emergencia comunitarios: elaboración de planes familiares o escolares que incluyan zonas de seguridad, rutas de evacuación y kits de emergencia.

d. Simulacros activos: aplicación práctica de protocolos ante situaciones de riesgo en la escuela, liceo o vecindario.

Estas actividades se abordan mediante la metodología de indagación científica en secuencia de varias sesiones, promoviendo diversos agrupamientos (individual, parejas, grupos pequeños o con todo el curso) para fomentar la equidad, el liderazgo y la colaboración.

- **Estructura de las guías didácticas:**

Las propuestas pedagógicas de este documento se organizan en dos modalidades complementarias:

Guía Didáctica N°1 (Secuencia por Niveles): Organizada en niveles educativos (Educación Parvularia, Básica y Media), asignando dos actividades a cada uno para atender al desarrollo evolutivo de las y los estudiantes. Es ideal para jornadas institucionales, como el Día Nacional de la Memoria y Educación ante Desastres Socionaturales (22 de mayo) o el Día Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (13 de octubre).

Guía Didáctica N°2 (Proceso Continuo de Indagación): Presenta un diseño de clases consecutivas aplicable íntegramente en un mismo curso. Permite avanzar progresivamente desde la exploración de casos hasta la propuesta y difusión de soluciones.

- **Articulación Metodológica para la Clase de Ciencias**

Para asegurar un trabajo riguroso en el aula, el Enfoque Integral de la RRD (imagen 3) y el Ciclo Indagatorio (imagen 4) operan de manera conjunta:

El Enfoque Integral (imagen 3): Define el objetivo de aprendizaje, guiando el tránsito desde la comprensión de la vulnerabilidad hacia la construcción de resiliencia.

El Ciclo Indagatorio (imagen 4): Proporciona la metodología de aula para alcanzar dichos objetivos a través de cuatro etapas estructuradas: Focalización, Exploración, Reflexión y Aplicación.

Imagen 4.

Ciclo de Aprendizaje Indagatorio.



Nota. Esquema extraído de Método indagatorio, por Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación, s.f. (<https://www.ecbichile.cl/home/metodo-indagatorio/>).

De esta forma, las actividades de las guías didácticas usan las etapas del Ciclo Indagatorio para que las y los estudiantes analicen problemas reales y diseñan las soluciones propuestas en el Enfoque Integral de la RRD.

A continuación se presentan las dos guías didácticas para la implementación en el aula:

- **Guía n°1:** presenta dos sugerencias de actividades que son ejemplos que no representan la planificación completa de un período de ciencias, sino que corresponden a extractos que pueden integrarse a una secuencia según el contexto del curso y adaptarse a los distintos niveles educativos manteniendo la misma lógica pedagógica, ajustando el grado de complejidad de las actividades, los recursos utilizados y la autonomía esperada del estudiantado.

- **Guía n°2:** las cuatro clases son consecutivas y forman parte de un único plan de enseñanza. Cada sesión desarrolla una etapa de la metodología indagatoria, permitiendo que el estudiantado avance desde la exploración y análisis de riesgo hasta el diseño de soluciones.

3.1. GUÍA N°1: ACTIVIDADES DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

La presente guía constituye un extracto muestral enfocado primordialmente en la primera fase del **Enfoque Integral de la RRD** (Análisis crítico) y en las etapas de **Focalización y Exploración del Ciclo Indagatorio**. Su propósito es diagnosticar la vulnerabilidad y exposición del territorio escolar antes de avanzar hacia el diseño de soluciones complejas.

Guía didáctica 1: Seguridad y Prevención de Riesgo de Desastres	
Objetivo	Fomentar el aprendizaje progresivo sobre seguridad y prevención de riesgos en la comunidad, integrando distintos niveles académicos, mediante la comprensión de vulnerabilidad, exposición y resiliencia, según el marco de RRD.
Pregunta orientadora	¿Cómo podemos aplicar nuestro conocimiento del entorno a la evidencia científica para reconocer riesgos y fortalecer la resiliencia en la escuela y la comunidad?
Habilidades científicas	Observación sistemática, recolección y registro de datos territoriales, análisis crítico de patrones de riesgo e interpretación de mapas y representaciones espaciales.
Recursos y materiales	• Físicos: cartulinas, plumones, disfraces para personificar roles. • Digitales: cámaras fotográficas, Internet, noticias sobre desastres en el territorio.
Evaluación	Pautas de cotejo para participación y reconocimiento de zonas de riesgo y de seguridad. Rúbricas para autoevaluar estrategias de prevención y productos (murales, mapas y planes).

	Actividades sugeridas		
	Educación de Párvulos:	Educación Básica	Educación Media:
Objetivos	Reconocer lugares seguros e inseguros en su entorno cotidiano.	Analizar la vulnerabilidad local y proponer mejoras en la escuela.	Analizar datos de vulnerabilidad y diseñar protocolos basados en evidencia.
Actividad 1	Desarrollar juegos de adivinanzas o interpretar canciones que incorporen gestos (o lenguaje de señas) para expresar lugares seguros y lugares peligrosos.	Realizar recorrido guiado por el establecimiento educativo registrando lugares seguros e inseguros (podrían incluir fotografías). Realizar conversaciones grupales sobre qué medidas podrían fortalecer la seguridad.	Recolección, análisis y presentación de estadísticas sobre RRD, para responder: ¿Qué nos dicen los datos sobre la seguridad en nuestra comunidad? En grupo, analizan patrones y discuten sobre vulnerabilidades locales.
Actividad 2	Desarrollar juegos de roles o dramatizaciones que permitan que el estudiantado realice una acción frente a preguntas como: ¿Qué hacemos si tiembla?, ¿Qué hacemos si hay humo? con el fin de reconocer situaciones básicas de seguridad y prevención.	Construcción de un mapa escolar con símbolos de zonas de riesgo y seguridad, otorgando oportunidad para que cada grupo exponga su propuesta.	Simulación de un escenario (ejemplo: incendio en la escuela) y diseñan un plan de acción, roles, medidas preventivas y protocolos, para presentar ante la comunidad estudiantil.
Producto sugerido	Mural colaborativo de dibujos con acciones de cuidado, realizados por los niños y niñas.	Mapas de riesgos escolares con leyendas de símbolos en formato físico y digital.	Informe de hallazgos y propuestas de plan de acción.



Actividad 1: Lidere la Indagación Científica. El objetivo es que las y los estudiantes reconozcan su escuela como un espacio vivo e interconectado. Motíuelos a que el diagnóstico de riesgo no sea un ejercicio teórico, sino un acto de apropiación de su territorio, sentando las bases para una alfabetización científica funcional que priorice el cuidado de la vida.



Actividad 2: Promueva la comprensión de que la resiliencia se construye colectivamente para asegurar que, ante una emergencia, nadie se quede atrás. El modelamiento de escenarios no es solo un ejercicio técnico de seguridad, sino un acto de justicia socio ambiental que transforman al estudiantado de observadores pasivos a agentes de cambio.

3.2. GUÍA N°2: INDAGACIÓN CIENTÍFICA PARA LA RESILIENCIA ANTE DESASTRES

A diferencia de la guía n°1, esta propuesta constituye una unidad didáctica integrada de cuatro sesiones consecutivas. Articula progresivamente todas las fases del **Enfoque Integral de la RRD** con el **Ciclo de Aprendizaje Indagatorio**, acompañando al estudiante desde la problematización del riesgo hasta la creación, evaluación y difusión de soluciones resilientes.

Guía didáctica 2: Indagación Científica para la Resiliencia ante Desastres	
Objetivo	Promover la formación de ciudadanos científicamente alfabetizados y resilientes, capaces de analizar críticamente la vulnerabilidad, exposición y riesgos de desastres en sus comunidades para proponer y comunicar soluciones sostenibles.
Pregunta orientadora	¿Cómo podemos usar la ciencia y la tecnología para diagnosticar vulnerabilidades de nuestra comunidad y diseñar soluciones sostenibles que fortalezcan la resiliencia frente a desastres naturales en Chile?
Habilidades científicas	Observación y recopilación de datos, análisis crítico, formulación de preguntas investigables, diseño de soluciones, modelización y prototipado, comunicación y argumentación, evaluación y mejora.
Recursos y materiales	- Recursos conceptuales: artículos de prensa, informes científicos, testimonios y videos de Chile sobre inundaciones, tsunamis, terremotos, sequías, aluviones, erupciones volcánicas, incendios forestales y fenómenos climáticos de características extremas. (Pueden consultar en el anexo 2 sobre algunas páginas web de información histórica). - Recursos físicos: materiales para la elaboración de presentaciones, informes, prototipos o modelos. Se sugiere que el/la docente organice en la clase anterior los grupos, asigne problemáticas y solicite materiales a los y las estudiantes. - Recursos tecnológicos: computadoras, Tablet, teléfonos móviles para la investigación y la creación de prototipos digitales. Se sugiere al docente solicitar la sala de computación del establecimiento con anticipación, en caso de que el estudiantado no posea herramientas tecnológicas.
Evaluación	Pautas de cotejo para evaluar pertinencia en la identificación y descripción de los desafíos propuestos. Rúbricas para evaluar proyectos o pensamiento crítico en argumentaciones que sustentan evidencia científica. Cuestionarios estructurados o pautas de observación para evaluar capacidades de análisis de los distintos factores de vulnerabilidad.

Actividades sugeridas Clase 1
Etapas Focalización

Objetivo	Identificar desastres comunes en Chile, analizar sus causas y efectos y formular preguntas investigables sobre un caso específico de riesgo.
Producto sugerido	Selección del caso de estudio y lista de preguntas investigables formuladas por el grupo.

Secuencia de actividades:

Lluvia de ideas: el estudiantado, organizado en grupos pequeños, realiza una lluvia de ideas sobre los desastres naturales más comunes en Chile y sus posibles causas.

Exploración de casos: Se presentan brevemente algunos casos de inundaciones, terremotos e incendios en Chile, utilizando imágenes y videos impactantes.

Pregunta problematizadora: Introducción del desafío ¿Cómo la ciencia y la tecnología nos ayuda a construir resiliencia en nuestras comunidades?

Selección e indagación inicial: Cada grupo elige un caso específico y formula preguntas investigables que guiarán su indagación en las siguientes clases (ejemplos: ¿qué factores de vulnerabilidad incrementaron el impacto de este incendio? ¿qué tecnologías habrían mitigado el daño?).



Durante la problematización, procure que las y los estudiantes analicen el riesgo desde su realidad local y reconozcan que este no depende únicamente de la amenaza (fenómeno natural), sino también de las condiciones sociales y territoriales que generan vulnerabilidad. Favorezca preguntas que permitan identificar quiénes podrían verse más afectados en la comunidad y cómo la planificación de acciones resilientes puede contribuir a que nadie quede atrás, promoviendo así la Ética de la Justicia propuesta por el MEISIC (ver anexo 6.3).

Actividades sugeridas Clase 2
Etapas Exploración

Objetivo	Analizar causas, impactos y medidas de prevención recopilando evidencias científicas para identificar patrones y factores de riesgo.
Producto sugerido	Informe de análisis territorial y mapas conceptuales.

Secuencia de actividades:

Organización del trabajo: El estudiantado, reunido en sus grupos de trabajo, retoma el caso de estudio seleccionado en la sesión anterior para profundizar en el análisis de evidencias científicas y territoriales.

Recopilación de información: Los grupos analizan fuentes diversas (informes técnicos, datos estadísticos, mapas y noticias) para caracterizar el caso mediante cuatro dimensiones clave:

Causas: Identificación de factores naturales y humanos que desencadenaron o agravaron el evento.

Impactos: Evaluación de las consecuencias humanas, socioeconómicas, materiales y ambientales en el territorio.

Medidas de prevención y mitigación: Revisión de las acciones previas a la emergencia y análisis de su efectividad real.

Lecciones aprendidas: Sistematización de los aprendizajes clave y proyecciones de mejora para el futuro.

Análisis crítico: Evaluación de la confiabilidad de las fuentes, detección de información falsa y sistematización de patrones de vulnerabilidad sustentados en evidencia.



Aquí se aplica la **Indagación Científica Situada** con rigor técnico. El énfasis en la observación directa y la recolección de datos territoriales (como el mapa escolar de riesgos) fortalece la **alfabetización científica funcional**. El estudiantado deja de ser un receptor pasivo y se convierte en un **protagonista activo** que valida su territorio como un espacio vivo e interconectado.

Actividades sugeridas Clase 3

Etapla Reflexión

Objetivo	Diseñar, evaluar y ajustar prototipos de soluciones adaptativas, viables y sustentables.
Producto sugerido	Prototipo o modelo funcional y borrador del plan de acción

Secuencia de actividades:

Propuesta de soluciones: Basándose en su investigación y análisis, cada grupo propone soluciones originales y creativas para prevenir o mitigar futuros desastres similares.

Diseño de prototipos: El estudiantado construye modelos o prototipos (físicos o digitales) considerando viabilidad técnica, económica y social de sus propuestas.

Evaluación y mejora: Los grupos realizan pruebas para evaluar sus prototipos, identificando fallas para aplicar ajustes que optimicen el impacto.



Este momento es clave para el **pensamiento científico de orden superior**. El docente debe mediar para que el estudiantado realice un **cuestionamiento activo**, contrastando sus hallazgos empíricos con la **literatura técnica oficial** (informes de SENAPRED o planes comunales). Este ejercicio de validación asegura que las propuestas de mitigación se sustenten en la veracidad y la ética, y no en percepciones superficiales.

Actividades sugeridas Clase 4

Etapla Aplicación

Objetivo	Comunicar fundamentadamente las soluciones propuestas, recibir retroalimentación del entorno y reflexionar sobre impacto social.
Producto sugerido	Presentación del proyecto y estrategia de difusión a la comunidad.

Secuencia de actividades:

Presentación de proyectos: Cada grupo expone sus proyectos al resto de la clase, explicando con sustento científicos su investigación, sus soluciones propuestas y sus prototipos.

Debate y retroalimentación: Se abre un espacio de debate para analizar las diferentes soluciones propuestas, su factibilidad, fortalezas y potencial impacto en la comunidad.

Difusión de proyectos: Se invita a los y las estudiantes a difundir sus proyectos a la comunidad, a través de presentaciones, exposiciones, ferias, redes sociales u otros medios.



Promueva que el estudiantado comunique sus resultados a distintos actores de la comunidad educativa y valore la retroalimentación como parte del proceso científico. Favorezca la participación activa y el compromiso con el territorio, reforzando que el conocimiento científico cobra sentido cuando contribuye al bienestar colectivo.

4. REFLEXIÓN FINAL

La Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) es una responsabilidad compartida que exige integrar la ciencia escolar con la vida cotidiana. En este escenario, las escuelas tienen un rol fundamental en la formación de una ciudadanía crítica, resiliente y comprometida con la sostenibilidad.

Esta transformación ocurre cuando las clases de ciencias dejan de centrarse en la mera transmisión de contenidos o protocolos, y se convierten en espacios de indagación, análisis del territorio y resolución de problemas reales. Al abordar la RRD desde este enfoque, el estudiantado no sólo adquiere conocimientos científicos, sino que desarrolla habilidades y actitudes para comprender el riesgo, anticiparse a las amenazas y actuar con responsabilidad y solidaridad.

Retomando el recorrido de esta ficha, la propuesta pedagógica demuestra cómo la gestión del riesgo se traslada al aula a través de dos modalidades complementarias. Mientras la Guía N°1 permite diagnosticar y analizar críticamente la vulnerabilidad inmediata del entorno escolar, la Guía N°2 articula progresivamente el Enfoque Integral de la RRD (imagen 3) con las etapas del Ciclo Indagatorio (imagen 4). Esta combinación metodológica permite avanzar desde la exploración del riesgo hasta el diseño de soluciones concretas, consolidando en el estudiantado tres capacidades fundamentales:

- **Análisis Crítico del Riesgo:** Comprender el riesgo como un proceso socialmente construido, a partir de la interacción entre amenaza, vulnerabilidad y exposición, para diseñar soluciones contextualizadas que trascienden la simple evacuación.
- **Ciudadanía Científica Activa:** Utilizar la indagación científica y la evidencia para analizar problemas reales, tomar decisiones informadas y contribuir a la seguridad y resiliencia del territorio.
- **Ética del Cuidado:** Promover la corresponsabilidad, la solidaridad y el compromiso con el bienestar colectivo, procurando que ninguna persona quede excluida de las acciones de preparación, respuesta y recuperación.

En conclusión, este itinerario posiciona a la ciencia escolar como un motor para la acción. Al conectar la indagación con el compromiso ciudadano, se habilita al estudiantado para anticiparse, adaptarse y recuperarse frente a las amenazas de su realidad socio-natural.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- Bello, O., Bustamante, A., & Pizarro, P. (2020). Planificación para la Reducción del Riesgo de Desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- ONU (2024). Noticias ONU. Mirada global Historias humanas. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2024/06/1530326>
- Naciones Unidas (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Recuperado de <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- ECBI CHILE. (2007). Educación en Ciencias Basada en Indagación. Recuperado de <https://www.ecbichile.cl/home/>
- González Gaudiano, E. J., & Meira Cartea, P. Á. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? Perfiles educativos, 42(168), 157-174.
- González-Weil, C., Cortéz, M., Bravo, P., Ibaceta, Y., Cuevas, K., Quiñones, P., ... & Abarca, A. (2012). La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso). Estudios pedagógicos (Valdivia), 38(2), 85-102.
- MINEDUC. (2015). Bases curriculares de la educación media: 7° básico a 2° medio. Santiago de Chile.
- MINEDUC. (2018). Bases curriculares de la educación básica: 1° a 6° básico. Santiago de Chile.
- MINEDUC. (2019). Bases curriculares 3° y 4° medio. Santiago de Chile.
- MINEDUC. (2024). Orientaciones para la elaboración de fichas técnico-pedagógicas. División de Educación General. Santiago de Chile.
- Ministerio de Educación de Chile. (2018). Bases curriculares de educación parvularia. Santiago de Chile.
- Naciones Unidas. (2015). Transformar nuestro mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Tembladera, C. M. C., & García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. Horizonte de la Ciencia, 3(5), 99-104.
- Vázquez Lugo, M., Rodríguez González, D. Á., Ortiz Sánchez, N. L., Olivera Manzano, L. U., Grillo Pérez, J. L., & Bécquer Alfonso, T. V. (2017). La prevención del riesgo de desastres en la comunidad. Revista Médica Electrónica, 39(5), 1022-1032.
- IPCC, 2021. Cambio climático 2021. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas. Recuperado de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., & Davis, I. (2003). At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters (2nd ed.). Routledge. Recuperado de https://www.preventionweb.net/files/670_72351.pdf?startDownload=true

6. ANEXOS

6.1. Recursos de apoyo en contextos de emergencia:

Azteca Noticias. (2024, 13 junio). Emergencia en Chile Lluvias provocan severas inundaciones y una casa se derrumba [Video].	https://www.youtube.com/watch?v=xP0Xpo7CKOM
BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE. "Terremoto del 22 de mayo de 1960, Valdivia", en: Los terremotos en Chile (1570-2010). Memoria Chilena.	https://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-98075.html
FRANCE 24 Español. (2024, 4 febrero). Región chilena de Valparaíso en emergencia por incendios forestales con más de 50 muertos [Video].	https://www.youtube.com/watch?v=n5mn8rgUsl4
Meganoticias. (2024, 5 febrero). Incendios en región de Valparaíso han consumido más de 10 mil hectáreas [Video].	https://www.youtube.com/watch?v=JTcI5qRMgrc
Terremoto de 1960 en Puerto Montt. (s. f.). Memorias del Siglo XX - Archivo Nacional de Chile.	https://www.memoriasdelsigloxx.cl/601/w3-article-1884.html
Imágenes y videos de los principales desastres en Chile.	https://www.youtube.com/watch?v=HP99aPDcmZI
	https://www.youtube.com/watch?v=7JNzVZ6j3ik
	https://nuevo.cigiden.cl/educacion/ https://www.youtube.com/watch?v=Xqhwzrgsg4k&t=247s

6.2. Recurso Educativo sobre desastres en Chile

Incendios	https://www.conaf.cl/centro-documentals/estadisticas-historicas/
	https://web.senapred.cl/resumen-nacional-de-incendios-forestales-70/
	https://datospararesiliencia.cl/
Terremotos	https://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-3576.html
	https://www.sismologia.cl/informacion/grandes-terremotos.html
Otros desastres naturales	https://emergenciaydesastres.mineduc.cl/fechas-de-catastrofes/
	https://dpd.comunicaciones.uc.cl/2024/radiografia-a-los-desastres-en-chile/
	https://www.ubo.cl/wp-content/uploads/ATLAS-DE-AMENAZAS-Y-DESASTRES-EN-CHILE.pdf

6.3 Marco de Educación Integral para la Sustentabilidad (MEISIC 2024-2027)

Documento	Marco de Educación Integral para la Sustentabilidad e Innovación Educativa (2024-2027)
Institución	Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC)
Descripción	Orientación política y pedagógica impulsada para integrar la educación para la sustentabilidad, el cambio climático y la gestión del riesgo en el sistema escolar, promoviendo la Ética de la Justicia y la resiliencia comunitaria.
Enlace	https://sustentabilidad.mineduc.cl/marco-educacion-para-la-sustentabilidad/



**UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA**

