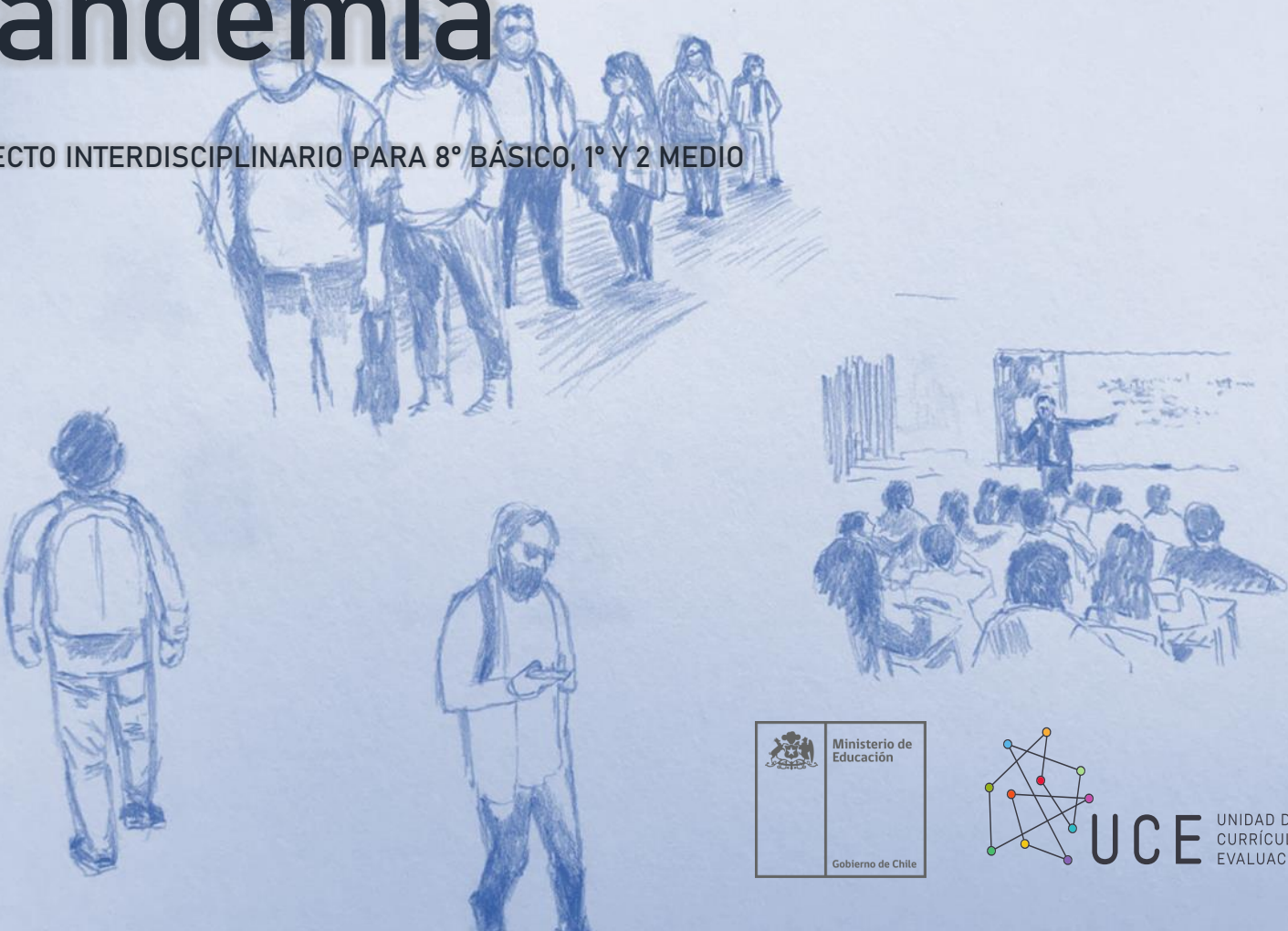




# Modelos de trazabilidad en tiempos de pandemia

PROYECTO INTERDISCIPLINARIO PARA 8° BÁSICO, 1° Y 2 MEDIO



Equipo de Desarrollo Curricular Tecnología  
Unidad de Currículum y Evaluación  
Ministerio de Educación noviembre 2020

Ilustración portada: María Magdalena Lea-Plaza Lehuedé

#### IMPORTANTE

En el presente documento, se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante”, “el profesor”, “el niño”, “el compañero” y sus respectivos plurales (así como otras palabras equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres.

Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto de cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares, y ese tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de la lectura.

# MODELOS DE TRAZABILIDAD EN TIEMPOS DE PANDEMIA

## RESUMEN DEL PROYECTO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) más de 1.000.000 de personas han muerto por Coronavirus (COVID-19) a octubre del año 2020. De ellos, aproximadamente 15.000 pertenecen a nuestro país, siendo las principales afectadas, personas pertenecientes a las poblaciones de riesgo como adultos mayores, inmunodeprimidas o con enfermedades crónicas como hipertensión arterial, diabetes o problemas cardíacos, entre otros.

Las comunidades se enfrentan al desafío de identificar de manera anticipada posibles brotes para tomar medidas donde el distanciamiento físico y el confinamiento vía cuarentena han resultado ser las medidas más efectivas para prevenir una escalada en los contagios a la espera de una vacuna.

En esta línea, la trazabilidad de la cadena de contagios es una herramienta importante para mantener el control sobre la pandemia, porque resulta evidente que aparecerán nuevos casos y en ese contexto, lo más importante, es detectarlo lo más precoz posible, identificando el número y el tipo de contacto que tiene la persona contagiada.

Este proyecto tiene por objetivo desarrollar en los estudiantes herramientas de autocuidado personal y colectivo, considerando el contexto actual en el que el mundo se encuentra inmerso ante una enfermedad de alta contagiosidad, consecuencias graves para la salud y, de momento, sin cura.

## NOMBRE DEL PROYECTO

### Modelos de trazabilidad en tiempos de pandemia: Herramientas de cuidado personal y colectivo en comunidades educativas.

#### PROBLEMA CENTRAL

Las escuelas y las comunas en las cuales se emplazan se enfrentan al desafío constante de identificar de manera anticipada posibles brotes de coronavirus, con la finalidad de tomar medidas sanitarias y en donde el distanciamiento físico y el confinamiento han resultado ser las medidas más efectivas para prevenir una escalada en los contagios a la espera de una vacuna. Si bien, los modelos de trazabilidad o seguimiento de contagios por lo general dependen de las autoridades de salud, la responsabilidad principal de cuidado recae en las personas, sus familias y la comunidad a la cual pertenecen.

#### PROPÓSITO

El propósito de este proyecto es que los estudiantes elaboren un modelo de trazabilidad del COVID-19 en su entorno cercano, a través de una plataforma tecnológica (sitio web o App móvil) que entregue información en tiempo real y/o actualizada de los posibles contagios que existen entre los integrantes de la comunidad educativa.

Se espera que por medio del proyecto los estudiantes utilicen toda la evidencia científica disponible asociada a la pandemia de Coronavirus y la forma en que se va comportando a través del tiempo en Chile y el mundo. Asimismo, se espera que puedan indagar en como el virus se ha comportado en sus comunidades escolares, así como también en su entorno cercano.

Finalmente, los estudiantes aprovecharán las herramientas digitales disponibles para generar iniciativas y acciones de autocuidado y prevención a nivel comunitario, valorando el impacto positivo que la tecnología puede tener como medio para acceder, distribuir y crear información.

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

##### Tecnología (8°)

**OA 1** Identificar oportunidades o necesidades personales, grupales o locales que impliquen la creación de un producto tecnológico, reflexionando acerca de sus posibles aportes.

##### Ciencias Naturales (8°)

##### Biología

**OA 2** Desarrollar modelos que expliquen la relación entre la función de una célula y sus partes, considerando:

- Sus estructuras (núcleo, citoplasma, membrana celular, pared celular, vacuolas, mitocondria, cloroplastos, entre otras).

<p><b>OA 2</b> Diseñar y crear un producto tecnológico que atienda a la oportunidad o necesidad establecida, respetando criterios de eficiencia y sustentabilidad, y utilizando herramientas TIC en distintas etapas del proceso.</p> <p><b>OA 3</b> Evaluar el producto tecnológico creado, aplicando criterios propios y técnicos, y proponer mejoras asociadas tanto a los procesos como al producto final.</p> <p><b>OA 4</b> Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la creación de productos tecnológicos, utilizando herramientas TIC, considerando diferentes tipos de objetivos y audiencias, y teniendo en cuenta aspectos éticos.</p> <p><b>OA 5</b> Examinar soluciones tecnológicas existentes que respondan a las oportunidades o necesidades establecidas considerando los destinatarios, aspectos técnicos y funcionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Células eucariontes (animal y vegetal) y procariontes.</li> <li>• Tipos celulares (como intestinal, muscular, nervioso, pancreático).</li> </ul> <p><b>OA 5</b> Explicar, basándose en evidencias, la interacción de sistemas del cuerpo humano organizados por estructuras especializadas que contribuyen a su equilibrio, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La digestión de los alimentos por medio de la acción de enzimas digestivas y su absorción o paso a la sangre.</li> <li>• El rol del sistema circulatorio en el transporte de sustancias como nutrientes, gases, desechos metabólicos y anticuerpos.</li> <li>• El proceso de ventilación pulmonar e intercambio gaseoso a nivel alveolar.</li> <li>• El rol del sistema excretor en relación con la filtración de la sangre, la regulación de la cantidad de agua en el cuerpo y la eliminación de desechos.</li> <li>• La prevención de enfermedades debido al consumo excesivo de sustancias, como tabaco, alcohol, grasas y sodio, que se relacionan con estos sistemas.</li> </ul> <p><b>OA e</b> Planificar una investigación no experimental y/o documental a partir de una pregunta científica y de diversas fuentes de información, e identificar las ideas centrales de un documento.</p>
<p><b>Tecnología (1° medio)</b></p> <p><b>OA 2</b> Desarrollar un servicio que implique la utilización de recursos digitales u otros medios, considerando aspectos éticos, sus potenciales impactos y normas de cuidado y seguridad.</p> <p><b>OA 3</b> Evaluar el servicio desarrollado considerando criterios propios, técnicos y valóricos, y proponer mejoras asociadas tanto a los procesos como al producto final.</p>	<p><b>Matemática (1° medio)</b></p> <p><b>OA 12</b> Registrar distribuciones de dos características distintas, de una misma población, en una tabla de doble entrada y en una nube de puntos.</p>

### Historia, Geografía y Ciencias Sociales (2ºmedio)

**OA 12** Caracterizar la extendida pobreza y precariedad de la sociedad chilena de mediados del siglo XX (magros indicadores sociodemográficos, bajo poder adquisitivo y de acceso al crédito, desnutrición y marginalidad), y evaluar el impacto que generó en esta sociedad la migración del campo a la ciudad (por ejemplo, el progresivo crecimiento de la población urbana, la segregación urbana, la escasez de viviendas, entre otros).

**OA 17** Caracterizar el modelo económico neoliberal implementado en Chile durante el régimen o dictadura militar, considerando aspectos como la transformación del rol del Estado y la disminución del gasto social, la supremacía del libre mercado como asignador de recursos, la apertura comercial y la disponibilidad de bienes, la política de privatizaciones e incentivo a la empresa privada, el cambio en las relaciones y derechos laborales, y evaluar sus consecuencias sociales en el corto y largo plazo.

### Biología (2ºmedio)

**OA 6:** Investigar y argumentar, basándose en evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en organismos como plantas y animales, considerando:

- La comparación de la mitosis y la meiosis:
- Las causas y consecuencias de anomalías y pérdida de control de la división celular (tumor, cáncer, trisomía, entre otros).

**OA 8** Investigar y explicar las aplicaciones que han surgido a raíz de la manipulación genética para generar alimentos, detergentes, vestuario, fármacos u otras, y evaluar sus implicancias éticas y sociales.

## PREGUNTAS GUÍAS

- > ¿Cómo podemos generar estrategias efectivas de autocuidado en el contexto de pandemia?
- > ¿Cómo es posible anticipar un contagio masivo o brote de Coronavirus en nuestra comunidad educativa?
- > ¿Cómo la tecnología nos puede ayudar a prevenir un contagio numeroso de COVID-19?
- > ¿De qué manera es posible seguir el rastro del contagio de una persona con Coronavirus?
- > ¿Qué se necesita para hacer el seguimiento del rastro de un contagio por Coronavirus?
- > ¿Qué tecnologías podemos usar para generar un dispositivo informacional en tiempo real o actualizado?

## PRODUCTO(S)

- > Investigación científica COVID 19
- > Modelo de trazabilidad
- > Plataforma tecnológica de información en tiempo real o actualizada (App o sitio web).



## **HABILIDADES PARA EL SIGLO XXI**

- > Creatividad e innovación
- > Pensamiento crítico
- > Metacognición
- > Comunicación
- > Colaboración
- > Alfabetización digital
- > Uso de la información
- > Responsabilidad personal y social.

## **RECURSOS**

- > Dispositivos móviles
- > Computador
- > Proyector
- > Artículos científicos
- > App Thinkable
- > App Inventor
- > Entrevistas y cuestionarios.

## **MATERIALES**

- > Hojas
- > Lápices.

## **ETAPAS**

### **Etapa 1: Conocimiento fundamental - Investigación:**

- Comprender el contexto de investigación, conociendo las principales características del Coronavirus, identificando y describiendo su origen, dinámica de transmisión, sintomatología y respuesta del sistema inmunológico. Búsqueda de información en relación a la pandemia generada por el Coronavirus, distribución geográfica de la enfermedad, número de contagios, respuesta de los sistemas de salud, impactos socioeconómicos de la pandemia, entre otros. Búsqueda de información en relación a los avances científicos para la prevención, tratamiento de la enfermedad, servicios de la salud y las tecnologías utilizadas en su estudio.

### **Etapa 2: Imaginación – Definición:**

- Resolver problemas por medio de la imaginación y definición de la solución. Estimarán en equipos cómo emplear un modelo de trazabilidad, como adaptarlo a su contexto comunitario escolar, como usar las tecnologías disponibles para el levantamiento de los datos, como se hacía trazabilidad cuando las tecnologías actuales no estaban disponibles.
- Diseñar un modelo de trazabilidad ofrecido como un servicio a la comunidad, lo cual representan gráficamente, ejemplifican su uso y modelan su implementación en la comunidad escolar. Definen los usuarios del modelo haciendo un levantamiento del perfil de usuario. Luego planifican un paso a paso para la elaboración de una plataforma digital para el levantamiento de datos.

### **Etapa 3: Integración – Creación:**

- Desarrollar un prototipo de una plataforma tecnológica para la obtención de datos del modelo de trazabilidad que comunique en tiempo real a los interesados información relevante para la toma de decisiones. Examinar y utilizar plataformas para la creación de sitios web o aplicaciones móviles (Wix, APP Inventor, entre otros). Determinar criterios de usabilidad de la plataforma por medio del análisis técnico de función y funcionamiento, desarrollar un mapa de navegación incorporando análisis y elaboración de hipertexto. Incorporar elementos estéticos en el diseño de la interfaz de la plataforma tecnológica.

### **Etapa 4: Evaluación – Síntesis:**

- Testear los prototipos de la plataforma tecnológica en base a criterios determinados por el modelo de trazabilidad, usabilidad de la plataforma, información reportada y perfil de usuario. Comunicar los resultados considerando audiencia específica, organizando encuentro presencial o en línea compartiendo los fundamentos científicos, demográficos, históricos y tecnológicos que sustentan sus propuestas.

## **CRONOGRAMA SEMANAL**

- > Semana 1 (Etapa1): Realizar investigación documental determinando las principales características del Coronavirus, identificando y describiendo su origen, dinámica de transmisión, sintomatología y respuesta del sistema inmunológico.
- > Semana 2 (Etapa 1): Realizar investigación en relación con los efectos sociales generados por la pandemia de Coronavirus, distribución geográfica de la enfermedad, número de contagios, respuesta de los sistemas de salud, impactos socioeconómicos, entre otros.
- > Semana 3 (Etapa 2): Conocer modelos de trazabilidad sin y con tecnologías para el levantamiento de datos.
- > Semana 4 (Etapa 2): Diseñar el modelo de trazabilidad considerando las particularidades del contexto local, los datos disponibles, las técnicas para levantarlos.
- > Semana 5 (Etapa 3): Explorar plataformas y sus funciones para la creación de sitios web o aplicaciones.



- > Semana 6 (Etapa 3): Desarrollar un prototipo de una plataforma tecnológica para la obtención de datos del modelo de trazabilidad.
- > Semana 7 (Etapa 4): Probar prototipos de plataforma tecnológica.
- > Semana 8 (Etapa 4): Aplicar plataforma tecnológica para realizar trazabilidad.
- > Semana 9 (Etapa 4): Evaluar la plataforma tecnológica desde el punto de vista técnico, funcional y como un servicio.

## ***EVALUACIÓN***

Cada una de las etapas (1-4) deberá ser evaluada formativamente por el profesor, siendo también posible utilizar la rúbrica para evaluar sumativamente las categorías asociadas al Diseño del modelo de trazabilidad y la plataforma tecnológica.

**Para dicho efecto es posible utilizar la rúbrica analítica que se presenta a continuación:**

Etapa del proyecto	NIVELES DE DESEMPEÑO			
	Sobre lo esperado (4)	Esperado (3)	En proceso (2)	Inicial (1)
<b>Investigación científica y social</b>	Identifica el tema a investigar abordando los aspectos relevantes y potencialmente significativos.	identifica el tema a investigar abordando los aspectos relevantes.	Identifica el tema a investigar, sin embargo, omite algunos aspectos relevantes del tema.	Identifica el tema a investigar, sin embargo, su alcance es muy general, omitiendo los aspectos relevantes del tema.
	Sintetiza información detallada de fuentes relevantes que representan varios puntos de vista y enfoques.	Presenta información detallada de fuentes relevantes que representan varios puntos de vista y enfoques.	Presenta información de fuentes relevantes que representan puntos de vista y enfoques limitados.	Presenta información de fuentes irrelevantes que representan puntos de vista y enfoques limitados.
	Organiza y sintetiza evidencia para revelar patrones, diferencias o similitudes relacionadas con el enfoque del tema.	Organiza evidencia para revelar patrones importantes, diferencias o similitudes relacionadas con el enfoque del tema.	Organiza la evidencia, pero la organización es poco eficaz para revelar patrones, diferencias o similitudes importantes.	Enumera la evidencia, pero está desorganizada y / o no está relacionada con el enfoque del tema.
	Establece una conclusión que es una extrapolación lógica de los hallazgos de la investigación.	Establece una conclusión centrada únicamente en los hallazgos de la investigación. La conclusión surge específicamente de los hallazgos de la investigación y responde específicamente a ellos.	Establece una conclusión general que se aplica más allá del alcance de las conclusiones de la investigación.	Establece una conclusión ambigua, ilógica o sin sustento de los resultados de la investigación.

<b>Diseño de modelo de trazabilidad</b>	<p>Caracteriza la comunidad describiendo propiedades demográficas, ubicación geográfica, la Infraestructura, roles de sus integrantes y modelos mentales.</p>	<p>Caracteriza la comunidad describiendo propiedades demográficas, ubicación geográfica, la Infraestructura, roles de sus integrantes, omitiendo sus modelos mentales.</p>	<p>Caracteriza la comunidad describiendo propiedades demográficas, ubicación geográfica, la Infraestructura, omitiendo a los integrantes de la comunidad.</p>	<p>Describe solo las características de infraestructura de la comunidad omitiendo aspectos demográficos y/o la ubicación geográfica.</p>
	<p>Define las necesidades puntuales asociadas a la problemática Covid 19 en el contexto de la comunidad, encontrando focos de acción, personas involucradas generando una consigna asociada al problema.</p>	<p>Define las necesidades puntuales asociadas a la problemática Covid 19 en el contexto de la comunidad, encontrando focos de acción, personas involucradas, obviando la consigna asociada al problema.</p>	<p>Define necesidades generales asociadas a la problemática Covid 19 en el contexto de la comunidad, identificando a las personas involucradas, omitiendo los focos de acción y/u obviando la consigna asociada al problema.</p>	<p>Define necesidades generales asociadas a la problemática Covid 19 en el contexto de la comunidad.</p>
	<p>Propone estrategias de solución basándose en la evidencia científica, la caracterización del entorno, la consigna asociada al problema, evaluando pertinencia y aplicabilidad.</p>	<p>Propone estrategias de solución basándose en la evidencia científica, la caracterización del entorno, evaluando pertinencia y aplicabilidad, sin embargo, las soluciones omiten la consigna asociada al problema.</p>	<p>Propone estrategias de solución basándose en la evidencia científica, la caracterización del entorno, sin embargo, omite evaluación para determinar pertinencia y aplicabilidad.</p>	<p>Propone estrategias de solución sin embargo no considera la evidencia científica y/o la caracterización del entorno.</p>

	<p>Prototipa estrategia de trazabilidad estableciendo un mapa del sistema, definiendo una trayectoria de uso, roles de los integrantes de la comunidad y recursos disponibles.</p>	<p>Prototipa estrategia de trazabilidad estableciendo un mapa del sistema, definiendo una trayectoria de uso, roles de los integrantes de la comunidad, omitiendo los recursos.</p>	<p>Prototipa estrategia de trazabilidad estableciendo un mapa del sistema, definiendo una trayectoria de uso, sin embargo, omite roles de los integrantes de la comunidad y los recursos.</p>	<p>Prototipa estrategia de trazabilidad definiendo solo la trayectoria, omitiendo el mapa de funcionamiento del sistema.</p>
	<p>Prueba y evalúa la estrategia de trazabilidad considerando pruebas de usabilidad, retroalimentación de los integrantes de la comunidad e iteración para mejorar el diseño de la estrategia.</p>	<p>Prueba y evalúa la estrategia de trazabilidad considerando pruebas de usabilidad, retroalimentación de los integrantes de la comunidad, omitiendo la etapa de iteración.</p>	<p>Prueba y evalúa la estrategia de trazabilidad considerando pruebas de usabilidad, omitiendo la retroalimentación de los integrantes de la comunidad y la etapa de iteración.</p>	<p>Prueba la estrategia de trazabilidad considerando pruebas de usabilidad, omitiendo una fase de evaluación que le permita revisar el modelo.</p>
<p><b>Plataforma tecnológica</b></p>	<p>Elabora un prototipo de plataforma tecnológica con uso simple e intuitivo para los integrantes de la comunidad que permite recopilar datos para identificar a las personas, realizar seguimiento de su trayecto y comunicar información relevante a la comunidad.</p>	<p>Elabora un prototipo de plataforma tecnológica con uso simple e intuitivo para los integrantes de la comunidad que permite recopilar datos para identificar a las personas, realizar seguimiento de su trayecto, omitiendo aspectos de comunicación de información para la comunidad.</p>	<p>Elabora un prototipo de plataforma tecnológica con uso simple e intuitivo para los integrantes de la comunidad que permite recopilar datos para identificar a las personas, omitiendo la posibilidad de realizar seguimiento de su trayecto y aspectos de comunicación de información para la comunidad.</p>	<p>Elabora un prototipo de plataforma tecnológica, sin embargo, esta es compleja en su uso para recopilar la información necesaria para el modelo de trazabilidad.</p>



**UCE** UNIDAD DE  
CURRÍCULO Y  
EVALUACIÓN

Para dudas ingresa a  
[Curriculumnacional.mineduc.cl](http://Curriculumnacional.mineduc.cl)