

# EDUCACIÓN CIENTÍFICA EN TIEMPOS DE COVID

¿Cómo promovemos la educación científica durante y esta emergencia sanitaria?

Ainoa Marzabal

[amarzabal@uc.cl](mailto:amarzabal@uc.cl)

 @ainoamarzabal

# ¿Cómo promovemos la educación científica durante esta emergencia sanitaria?

Justamente haciendo ver la importancia de la ciencia en/para la vida cotidiana de las personas.

Promoviendo la vida saludable.

Tratando de usar la ciencia para entender como cuidarnos.

Creo que es fundamental promover la alfabetización científica durante esta emergencia.

Debe estar enfocada en mantener bien emocionalmente al estudiante, dando a través de la clase espacios de distracción y no de sobrecarga de trabajo.



¿Para qué seguir aprendiendo ciencias en tiempos de Pandemia?

Para mí creo que es fundamental tener conocimiento.

Incentivando la curiosidad.

Favoreciendo al pensamiento crítico de los estudiantes, con actividades que los inciten a reflexionar sobre aspectos de y sobre ciencia.

Con fuerte énfasis en el trabajo de habilidades, considerando los objetivos prioritarios cómo único horizonte de "contenidos", dedicados a fomentar las actitudes científicas jugando más en el laboratorio y a mediano plazo recortando el curriculum nacional para enfatizar trabajo práctico.



¿Qué queremos que los estudiantes aprendan en tiempos de Pandemia?

Creo que desde la experimentación.

Mediante clases online.

Acercándolas a la vida cotidiana, utilizando recursos del hogar para hacer análisis y estudios sencillos.

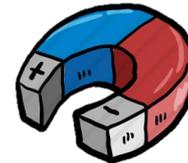
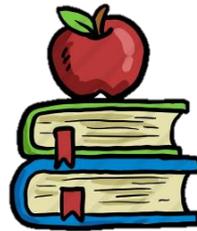
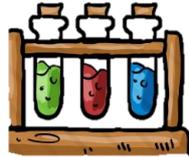
Con experiencias de aprendizaje lúdicas e interactivas, material concreto y digital.

Indagando para argumentar con datos, evidencias y derribar mitos o falsas informaciones.

Mediante el aprendizaje basado en problemas.



¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes en tiempos de Pandemia?



¿Para qué seguir aprendiendo ciencias en tiempos de Pandemia?

- A. En realidad no es necesario, lo más importante ahora es el bienestar
- B. Para seguir aprendiendo al retomar las actividades presenciales
- C. Para alfabetizar a los estudiantes
- D. Para contribuir a la formación ciudadana



¿Para qué seguir aprendiendo  
Ciencias en tiempos de pandemia?

# ¿Para qué seguir aprendiendo ciencias en tiempos de pandemia?



**Bienestar** físico, socioemocional y cognitivo de los estudiantes



Aprender, para poder dar **continuidad** al currículum vigente



La **alfabetización científica**, como la capacidad de aplicar el conocimiento científico



La **formación ciudadana** como la participación en las discusiones y la toma de decisiones informada en cuestiones tecno científicas de relevancia social



¿Qué queremos que aprendan los estudiantes en tiempos de Pandemia?

- A. Que aprendan sobre como se construyen modelos predictivos de los contagios, o como se desarrollan nuevas vacunas
- B. Que aprendan sobre el COVID-19, los virus y las pandemias
- C. Que desarrollen prácticas de autocuidado
- D. Que aprendan las ideas fundamentales de la Biología, la Química y la Física



¿Qué queremos que aprendan los estudiantes en tiempos de pandemia?

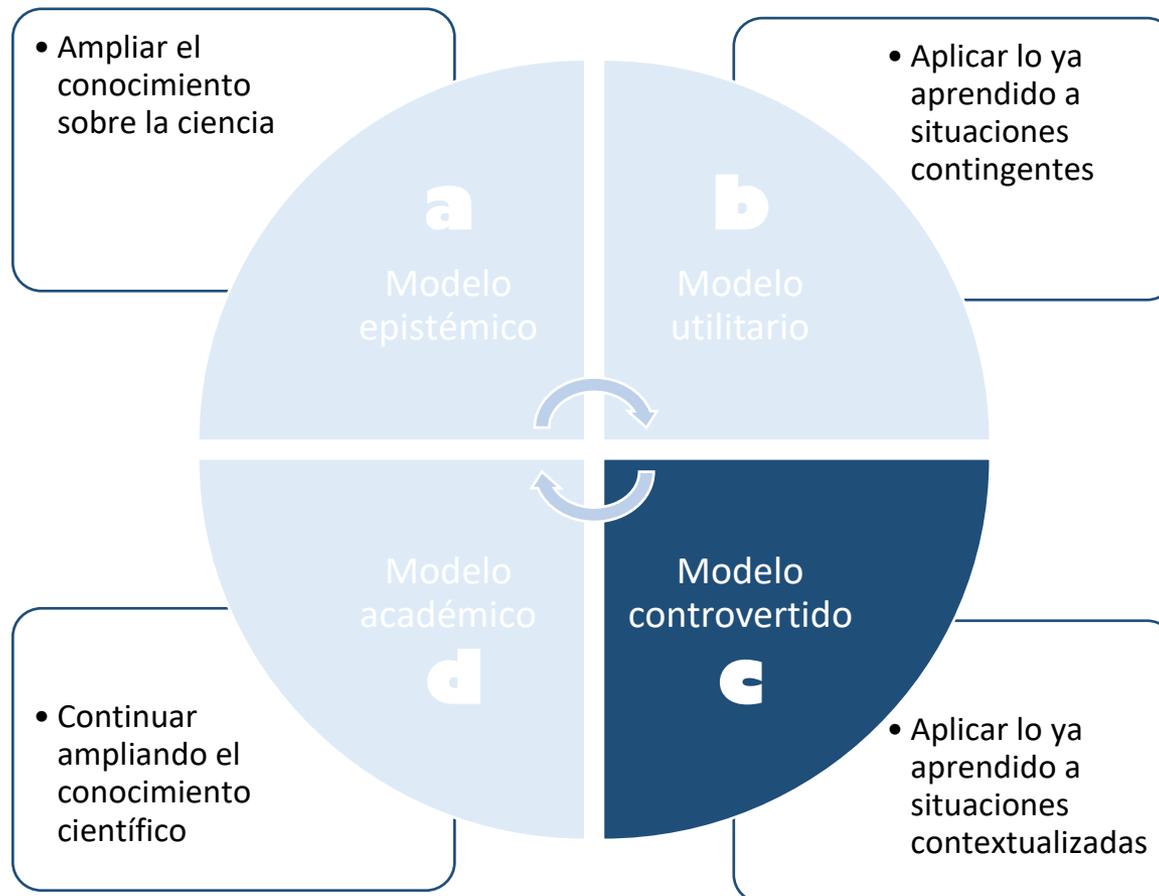
# ¿Qué queremos que aprendan los estudiantes en tiempos de pandemia?

- Ampliar el conocimiento sobre la ciencia

**a**

Modelo  
epistémico

# ¿Qué queremos que aprendan los estudiantes en tiempos de pandemia?



Un **aprendizaje nuclear en Ciencias Naturales** es un resultado de aprendizaje central, relevante y significativo, que las y los estudiantes son capaces de recrear cotidianamente en contextos científicos de relevancia personal, local y/o global. Este núcleo es seleccionado por el profesor/a considerando su contribución al bienestar y al desarrollo de las habilidades cognitivas, comunicativas y sociales de sus estudiantes.

## Aprendizaje nuclear en CCNN

### Saberes

Concepciones, conocimientos y estrategias de razonamiento

Experiencias

Recursos comunicativos

### Habilidades

Distinguir los problemas científicos y formular preguntas científicas investigables

Formular explicaciones científicas

Usar evidencias científicas para argumentar y formular conclusiones

### Actitudes

Actitudes científicas

Actitudes sobre la ciencia

Actitudes sobre el aprendizaje de las ciencias

**Contextos socio científicos**

Formular problemáticas asociadas al contagio de enfermedades infecciosas, para fomentar conductas de autocuidado orientadas a prevenirlas

## Saberes

Enfermedades infecciosas, sistema inmunológico, contagio, vacunación, higiene, movimientos antivacunas, microorganismos, virus, mutación

## Habilidad

Distinguir los problemas científicos y formular preguntas científicas investigables

## Actitud

Actitudes científicas

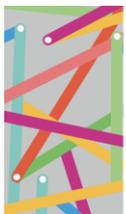
## Bienestar y salud

OA 7: Describir, dar ejemplos y practicar hábitos de vida saludable para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades (actividad física, aseo del cuerpo, lavado de alimentos y alimentación saludable, entre otros). **1º básico, nivel 2**

OA 7: Proponer, comunicar y ejercitar buenas prácticas de higiene en la manipulación de alimentos para prevenir enfermedades. **3º básico, nivel 2**

OA 17: Proponer medidas de prevención y seguridad ante riesgos naturales en la escuela, la calle y el hogar, para desarrollar una cultura preventiva. **4º básico, nivel 2**

OA 7: Investigar e identificar algunos microorganismos beneficiosos y dañinos para la salud (bacterias, virus y hongos), y proponer medidas de cuidado e higiene del cuerpo. **5º básico, nivel 2**



PRIORIZACIÓN  
CURRICULAR  
COVID-19  
CIENCIAS  
NATURALES

1º Básico a 4º Medio

DOCUMENTO ORIGINAL  
12/08/2020

# Formular problemáticas asociadas al contagio de enfermedades infecciosas, para fomentar conductas de autocuidado orientadas a prevenirlas

## Saberes

Enfermedades infecciosas, sistema inmunológico, contagio, vacunación, higiene, movimientos antivacunas, microorganismos, virus, mutación

## Habilidad

Distinguir los problemas científicos y formular preguntas científicas investigables

## Actitud

Actitudes científicas

## Bienestar y salud

1.OA 4: Desarrollar modelos que expliquen las barreras defensivas (primaria, secundaria y terciaria) del cuerpo humano, considerando agentes patógenos, uso de vacunas y alteraciones en sus respuestas **7º básico, nivel 2**

OA 6: Investigar y argumentar, basándose en evidencias, que el material genético se transmite de generación en generación en los organismos, considerando las causas y consecuencias de anomalías . **2º medio, nivel 1**

OA 3: Analizar, a partir de evidencias, situaciones de transmisión de agentes infecciosos a nivel nacional y mundial (como virus de influenza, VIH-SIDA, hanta, hepatitis B, sarampión, entre otros), y evaluar críticamente posibles medidas de prevención como el uso de vacunas.). **3º-4º medio. Nivel 1**

OA 1: Analizar, sobre la base de la investigación, factores biológicos, ambientales y sociales que influyen en la salud humana (como la nutrición, el consumo de alimentos transgénicos, la actividad física, el estrés, el consumo de alcohol y drogas, y la exposición a rayos UV, plaguicidas, patógenos y elementos contaminantes, entre otros). **3º y 4º medio. Nivel 2**



PRIORIZACIÓN  
CURRICULAR  
COVID-19  
CIENCIAS  
NATURALES

1º Básico a 4º Medio

DOCUMENTO ORIGINAL  
12 de mayo 2020



**Las vacunas** son una estrategia desarrollada para **prevenir algunas enfermedades** que pueden ser graves en los niños y niñas, especialmente en los primeros meses de vida. El uso de pequeñas cantidades de los microorganismos que causan estas enfermedades permiten al niño vacunado **desarrollar inmunidad**, ya que el cuerpo reacciona como si se tratara de una infección verdadera, y ‘recuerda’ el organismo de modo que el cuerpo pueda defenderse rápidamente de esta enfermedad en adelante.

Actualmente la mayoría de países cuentan con **programas de vacunación** subsidiada por el estado, como forma de protección de la población infantil. De esta forma los estados promueven que la mayor parte de la población infantil esté vacunada, logrando la **inmunidad de grupo**, ya que al no enfermarse los niños vacunados, que son mayoría, hay pocas posibilidades de que los niños no vacunados se puedan contagiar.

En los últimos años, el tema de las vacunas está generando un **profundo debate**. Cada día son más los grupos antivacunación, que consideran que las vacunas no solamente no son necesarias, sino que son perjudiciales. La mejora en las condiciones de higiene y alimentación de los niños, junto con la desaparición de muchas de las enfermedades parecen hacer **menos necesaria la vacunación**. Sin embargo la razón principal son los efectos secundarios que las vacunas podrían tener, que van desde la aparición de alergias o trastornos del sistema digestivo, hasta el autismo, daño cerebral o muerte.

Más allá de la decisión individual de los padres de vacunar a sus hijos, la decisión de vacunarse nos afecta a todos, ya que la disminución progresiva de niños vacunados pone en **riesgo la inmunización colectiva**, y con la cantidad de desplazamientos humanos que se producen actualmente, algunas de las enfermedades que se habían erradicado, **están reapareciendo**.

**Imagina que en tu colegio hubiese un brote de sarampión, y quisieras recoger evidencias para estudiar el contagio de este virus.**

**¿Cuál sería la pregunta que tratarías de responder?**



¿Por qué me contagié?

¿Cuáles son los síntomas?

¿Cómo se propaga y a qué velocidad?

¿Cómo partió este brote de sarampión?

Si sus padres han sido vacunados de sarampión

Preguntarle a cada uno si se vacunó, lugares donde estuvo y si se juntó con alguien antes de contagiarse

Querría ver si todos están vacunados o no. Se lo preguntaría a sus padres

¿Desde cuándo te sientes mal?

¿Cuál fue la causa de la enfermedad?

¿Cuántas personas en el colegio conoces que hayan tenido sarampión?

¿Estuviste débil antes de contagiarte?

¿Cómo se produce el contagio de este virus?

¿Es el sarampión tan contagioso como dicen?

¿Cómo se inició este brote?

¿Cuántas personas están vacunadas?



## ¿Qué queremos que aprendan los estudiantes en tiempos de pandemia?

Desde el modelo controvertido, esperamos que los estudiantes apliquen sus conocimientos en la participación en discusiones y/o la toma de decisiones informadas, entendiendo que esto constituye una oportunidad para desarrollar saberes, habilidades y actitudes en contextos relevantes para ellos, orientados al logro de los aprendizajes nucleares.



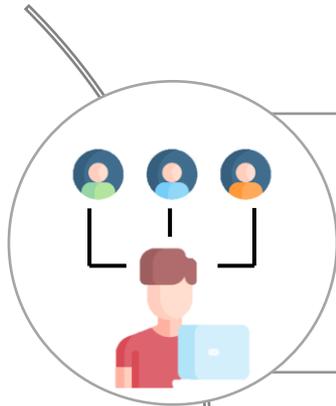
¿Cómo aprenden ciencias los  
estudiantes en tiempos de Pandemia?

- A. Realizando de forma remota clases similares a las que se hacían presencialmente, a través de plataformas online interactivas
- B. Realizando guías o recursos pedagógicos entregadas por el profesorado
- C. A partir de videos o audios enviados o subidos a una plataforma
- D. A partir de recursos accesibles, como la televisión educativa



¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes en tiempos de pandemia?

# ¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes en tiempos de pandemia?



Estrategias de enseñanza orientadas a una aprendizaje activo, como un proceso que requiere interacción entre pares y mediación pedagógica



Selección de recursos apropiados al nivel de conectividad, acceso a dispositivos tecnológicos y/o recursos físicos y posibilidades de acompañamiento de los estudiantes

# ¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes **con alta conectividad** en tiempos de pandemia?

CICLO CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE	Exploración	Introducción de nuevos puntos de vista	Estructuración	Aplicación
Descripción	Plantear situaciones simples, en un contexto concreto, relacionadas con lo que se quiere enseñar, para elicitare los saberes de los estudiantes y orientar el aprendizaje	Los estudiantes reconocen la existencia de diferentes puntos de vista, explicaciones, interpretaciones, intereses o formas de formular los problemas, y evalúan sus ideas iniciales	Los saberes se van estructurando, identificando las ideas científicas y sus ámbitos de aplicación	Se transfieren los saberes a nuevas situaciones concretas, de mayor complejidad que las iniciales, mostrando el valor de los nuevos conocimientos para pensar, hablar y actuar sobre el entorno
Tipos de recursos	Actividades sincrónicas o asincrónicas interactivas, que permitan expresar las ideas iniciales, y conocer las ideas de los compañeros	Actividades sincrónicas o asincrónicas (no necesariamente interactivas) que permitan acceder a nuevas ideas	Actividades asincrónicas (no necesariamente interactivas), orientadas a organizar la información	Actividades sincrónicas e interactivas, orientadas a aplicar el nuevo conocimiento a situaciones complejas y abiertas
Ejemplos de recursos	Videollamadas, foros, redes sociales, pizarra digital, sistemas de votación online	Videos, exposiciones grabadas en video o audio, textos escolares online, libros online, páginas web (Icarito, wikipedia, etc.)	Pizarra digital, editores de mapas conceptuales y esquemas, herramientas para trabajo colaborativo (drive, wikis, patlet, etc.)	Laboratorios remotos, simuladores, applets, realidad virtual, programas de análisis de datos, pizarra digital

# ¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes **con baja conectividad** en tiempos de pandemia?

## CICLO CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE

### Exploración



### Introducción de nuevos puntos de vista



### Estructuración



### Aplicación



## Descripción

Plantear situaciones simples, en un contexto concreto, relacionadas con lo que se quiere enseñar, para elicitare los saberes de los estudiantes y orientar el aprendizaje

Los estudiantes reconocen la existencia de diferentes puntos de vista, explicaciones, interpretaciones, intereses o formas de formular los problemas, y evalúan sus ideas iniciales

Los saberes se van estructurando, identificando las ideas científicas y sus ámbitos de aplicación

Se transfieren los saberes a nuevas situaciones concretas, de mayor complejidad que las iniciales, mostrando el valor de los nuevos conocimientos para pensar, hablar y actuar sobre el entorno

## Tipos de recursos

Actividades sincrónicas o asincrónicas interactivas, que permitan expresar las ideas iniciales, y conocer las ideas de los compañeros

Actividades sincrónicas o asincrónicas (no necesariamente interactivas) que permitan acceder a nuevas ideas

Actividades asincrónicas (no necesariamente interactivas), orientadas a organizar la información

Actividades sincrónicas e interactivas, orientadas a aplicar el nuevo conocimiento a situaciones complejas y abiertas

## Ejemplos de recursos

Guías de trabajo, conversación con familiares, llamadas a compañeros

Texto escolar, televisión educativa, radio, revistas, libros, enciclopedia, familiares (padres / apoderados / cuidadores, hermanos mayores)

Pizarra, guías de trabajo, mapas conceptuales, afiches, textos informativos

Experimentos en el ámbito doméstico, fotografías de entornos naturales, observación del medio

# ¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes en tiempos de pandemia?



[https://docs.google.com/document/d/1iIKy56qBpOGPhXKfAtyCKFcrTie84umK7heLD8hUT\\_o/edit](https://docs.google.com/document/d/1iIKy56qBpOGPhXKfAtyCKFcrTie84umK7heLD8hUT_o/edit)



## **¿Cómo aprenden ciencias los estudiantes con alta y baja conectividad en tiempos de pandemia?**

El aprendizaje remoto constituye un gran desafío para el profesorado, especialmente cuando las posibilidades de comunicarnos e interactuar con los estudiantes son bajas. El proceso de aprendizaje se beneficia de la colaboración entre educadores, docentes, estudiantes y familias

# EDUCACIÓN CIENTÍFICA EN TIEMPOS DE COVID

¿Cómo promovemos la educación científica durante y después de esta emergencia sanitaria?

Ainoa Marzabal

[amarzabal@uc.cl](mailto:amarzabal@uc.cl)

 @ainoamarzabal