



**Dirección Provincial de Educación Superior
Dirección de Formación Docente Permanente
Equipo Técnico de Ciencias Naturales del Nivel Secundario
Destinatarios: Docentes**

PROBLEMAS SOCIO CIENTÍFICOS y ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA¹

UNA PROPUESTA DE TRABAJO - PARTE II

Enmarcando a la actual pandemia como un Problema Socio-Científico (PSC), en la primera parte de este documento se desarrollaron los fundamentos y criterios que definen a este tipo de problemas y algunos elementos didácticos para transformarlo en situaciones de aprendizaje.

Este tipo de propuestas adquiere mayor relevancia en este momento, promoviendo actividades que sean más significativas para que profesores de distintas materias puedan trabajar en forma colaborativa disminuyendo la carga, demanda y dispersión de actividades a las y los estudiantes, al mismo tiempo que fortalece la percepción de la escuela como institución y les brinda herramientas para tomar decisiones y actuar en el contexto actual.

Iniciamos esta segunda parte con el planteo de una problemática central, entre otras posibles:

¿Cómo responden la Ciencia y la Tecnología a los problemas que se presentan en la pandemia?

De esta pregunta central se derivan otras, a las que denominamos ejes ordenadores o *subproblemas*, que constituyen recortes del problema central, pero que permiten, en todos los casos, permanecer abiertos a la articulación de contenidos de distintas materias o áreas.

Los posibles subproblemas mencionados en el cuadro siguiente no se agotan, como tampoco los temas a tratar y sus vínculos.

¹ En el marco de una instancia formativa que pone a la escuela en el centro de las propuestas para la formación docente permanente el siguiente documento pretende ser un aporte más al conjunto de materiales de orientación pedagógica didáctica que se construyen sobre la base del reconocimiento de la heterogeneidad de situaciones de enseñanza y las diversas realidades de las y los estudiantes.





En todos los casos enfatizamos la importancia de incluir el rol de los medios de comunicación y las redes sociales: el exceso de información, las opiniones transmitidas como si fueran evidencias, la necesidad de diferenciar si la transferencia de información está o no validada científicamente y el reconocimiento del sesgamiento político-económico en el tratamiento de la información. Justamente la alfabetización científica y tecnológica (ACyT) sostiene el objetivo de formar ciudadanos y ciudadanas capaces de actuar responsablemente en los *problemas del mundo*, y ello requiere desarrollar pensamiento crítico frente a las formas de mediación entre esos problemas y la percepción que tenemos de ellos.

Para cada una de estas situaciones problemáticas planteadas, las y los docentes involucrados podrán identificar los contenidos específicos de sus áreas y las relaciones posibles con otras.

Consideraciones Didácticas

Dentro de los recursos sugeridos se presentan algunos destinados a estudiantes y otros destinados a docentes. La selección de los recursos será tarea de las o los docentes en función del conocimiento del grupo y del contexto en el que se producen los aprendizajes.

En la elección de los recursos debería tenerse en cuenta la función del mismo: ya sea para problematizar, brindar información, generar controversias u otras y siempre supeditado a los objetivos de aprendizaje tanto de contenidos disciplinares como de habilidades que se pretenda desarrollar en el marco de los Diseños Curriculares.

La selección y adaptación de recursos obviamente tendrán como base los objetivos de enseñanza y aprendizaje propuestos por las y los docentes según los acuerdos y proyectos institucionales y los específicamente áulicos, adaptados a la actual situación de educación a distancia.

Estos documentos y la tabla que presentamos pretenden colaborar en la construcción de propuestas didácticas, o secuencias, que elaboren las y los docentes a partir de estas ideas, problemas, situaciones o casos, con la asistencia y con el diálogo de los formadores en las mesas de acompañamiento pedagógico didáctico desde los CIIE.



Situaciones problemáticas y posibles recursos para abordar la emergencia

Subproblemas o ejes ordenadores	Objetivos generales	Posibles casos, situaciones, controversias, preguntas investigables	Posibles recursos para docentes y /o estudiantes
¿Qué son los virus?	Debatir sobre las características de los virus en general y confrontar las opiniones e imaginarios con el conocimiento científico.	<ul style="list-style-type: none"> - Las controversias en Ciencia: virus, ¿son o no son organismos vivos? - Los virus como objeto de estudio: características, ciclo viral, procesos de replicación y expresión genética. Especificidad hospedador-virus: coevolución. - Virus que nos benefician: la utilización de bacteriófagos en el tratamiento de enfermedades. - ¿Cuál es la composición química del virus SARS-CoV-2? Biomoléculas constituyentes, 	<p>Ciencia básica y ciencia aplicada: http://www.unsam.edu.ar/tss/ciencia-argentina-frente-al-coronavirus/</p> <p>Lozano M. (2008) “Ahí viene la plaga. Virus emergentes, epidemias y pandemias”. Siglo XXI editores. https://www.educ.ar/recursos/151574/ahi-viene-la-plaga?from=151596</p> <p>Película <i>Epidemia</i> https://www.youtube.com/watch?v=aKkNKGLNV8Q</p> <p>¿Es un virus un ser vivo? ¿La ciencia nos da la respuesta? https://medicoplus.com/medicina-general/virus-ser-vivo</p> <p>Documental Discovery Channel Covid-19 https://www.youtube.com/watch?v=FZBD_6kef6I</p>



<p>¿Qué son los virus?</p>	<p>Debatir sobre las características de los virus en general y confrontar las opiniones e imaginarios con el conocimiento científico.</p>	<p>estructuras tridimensionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tecnología vinculada a la investigación científica. Las imágenes en Ciencia. Observación del virus SARS CoV-2 por microscopía electrónica. - Evolución de los conocimientos hasta determinar la entidad de los virus y su relación con las enfermedades 	<p>Microscopía electrónica en la argentina: https://www.perfil.com/noticias/ciencia/asi-es-el-coronavirus-sars-cov2-en-la-primera-foto-tomada-por-cientificos-argentinos.phtml</p> <p>Manual de construcción de Microscopio http://www.userena.cl/images/imagenes_articulos/uls_noticias/2018/noviembre/MANUAL_DE_CONSTRUCCION_MICRO-HOEK_ORIGINAL .pdf</p> <p>Artículo: ¿Cuál es el origen de los virus? https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-10-19/virus_264212/</p>
<p>¿Cómo se originó y propagó este coronavirus?</p>	<p>Debatir sobre las distintas hipótesis respecto al origen del SARS-CoV-2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coronavirus patógenos conocidos previamente. 	<p>Todo lo que necesitas saber sobre el coronavirus de Whuan https://www.youtube.com/watch?v=JTMC MkdkvIA</p> <p>Coronavirus ¿la próxima pandemia? https://lacienciaysusdemonios.com/2014/07/01/coronavirus-la-proxima-pandemia/</p>





<p>¿Cómo se originó y propagó este coronavirus?</p>	<p>Debatir sobre las distintas hipótesis respecto al origen del SARS-CoV-2.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos evolutivos y adaptación hospedador-patógeno. - ¿Esta enfermedad es una Zoonosis? - ¿Hay evidencias de que se “haya escapado” de un laboratorio o “implantado” deliberadamente? 	<p>Virus y enfermedades emergentes: https://www.cienciahoy.org.ar/ch/hoy39/virus.htm Zoonosis y Transmisión de SARS-CoV-2 https://drive.google.com/file/d/11AqN48VoJ6OwJecmzrftN_WS9SjBV6-0/view?usp=sharing</p> <p>Coevolución: https://www.educ.ar/recursos/14292/coevolucion/fullscreen/fullscreen</p> <p>Simulador: Selección natural: https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/natural-selection</p> <p>Las declaraciones del premio Nobel Montagnier sobre el origen del virus: https://elagora.digital/luc-montagnier-oronavirus-laboratorio-sida-hiv/#.XqrL-KhKjIU</p>
---	---	---	---





Subproblemas o ejes ordenadores	Objetivos generales	Posibles casos, situaciones, controversias, preguntas investigables	Posibles recursos para docentes y /o estudiantes
<p>¿Cómo es posible minimizar su propagación en la población?</p>	<p>Analizar, con fundamento científico-tecnológico, las medidas y medios para disminuir el contagio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alcohol en gel versus solución 70% de alcohol en agua. - Importancia del porcentaje de alcohol y de hipoclorito de sodio en las soluciones desinfectantes. ¿Cómo se conservan? ¿Tienen vencimiento? - Procesos de producción: saponificación, producción de gel, sistemas coloidales, etc. - Interacciones entre el virus y las superficies de contacto (vidrio, madera, cemento, ropa, piel, mucosas, etc.). ¿En qué superficies sobrevive más 	<p>La química del jabón, aplicaciones y su historia https://www.revista.unam.mx/vol.15/num5/art38/art38.pdf</p> <p>En los cuadernillos de “Seguimos Educando”: La química y el coronavirus https://www.educ.ar/recursos/151716/seguiamos-educando-educacion-secundaria-ciclo-basico-cuaderno-2?from=151358</p> <p>Cuánto tiempo vive el coronavirus en las superficies: https://www.caeme.org.ar/cuanto-tiempo-vive-el-coronavirus-en-las-superficies/</p> <p>Cómo funcionan las mascarillas: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/105u8tg2QQ-g95Lallac8DlpxjPOGRoy</p> <p>Videos de difusión de partículas. https://www.lanacion.com.ar/ciencia/coronavirus-cuatro-videos-muestran-difusion-particulas-del-nid2357542</p>





<p>¿Cómo es posible minimizar su propagación en la población?</p>	<p>Analizar, con fundamento científico-tecnológico, las medidas y medios para disminuir el contagio.</p>	<p>tiempo el virus? ¿Por qué?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia de tapabocas, barbijos, diseño, tamaño de gotas y tramas. - Curvas de crecimiento de infectados. - Análisis multivariado de componentes principales que afectan al desarrollo de la epidemia en cada región. 	<p>Información epidemiológica COVID - 19 https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/sala-situacion</p> <p>Guía para interpretar gráficos: https://www.xataka.com/medicina-y-salud/guia-para-interpretar-graficos-que-se-estan-publicando-coronavirus</p>
<p>¿Testeos sí, testeos no? ¿Cuál es el mejor método para testear si una persona se ha contagiado?</p>	<p>Problematizar los métodos de testeo en función de su rapidez, fiabilidad, costos y objetivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sensores de temperatura infrarrojos. ¿Cómo funcionan? Prototipado con Arduino. ¿Y las cámaras que pueden testear hasta 50 personas a la vez? - Determinaciones de virus en el organismo. Los 	<p>Fabricación y aplicación de sensores https://www.ambito.com/politica/coronavirus/instalan-mas-cameras-termicas-los-trenes-detectar-contagiados-coronavirus-n5097181</p> <p>https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/emisiones-fabricaran-termometros-infrarrojos-ayudar-combatir-nid2346751</p> <p>https://es.omega.com/prodinfo/termometros-</p>





<p>¿Testeos sí, testeos no? ¿Cuál es el mejor método para testear si una persona se ha contagiado?</p>	<p>Problematizar los métodos de testeo en función de su rapidez, fiabilidad, costos y objetivos.</p>	<p>diferentes test: Reacción en cadena de la polimerasa, PCR. Detección de anticuerpos. Utilidad, limitaciones y costo de cada uno de ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La contribución de la ciencia argentina a estos test. La importancia de los anticuerpos monoclonales y el Premio Nobel: César Milstein. 	<p>infrarrojos.html</p> <p>Artículos periodísticos comparando los distintos test y lo que significan: https://www.elespanol.com/ciencia/salud/20200418/unicas-pruebas-pueden-dejar-tranquilo-covid-19/483203117_0.html</p> <p>https://innovadores.larazon.es/es/como-funcionan-las-pruebas-de-secuenciacion-para-detectar-el-coronavirus/</p> <p>Tecnología con mucha química: de los antiguos biosensores a los modernos http://justoginer.com/2015/09/25/tecnologia-con-mucha-quimica-del-canario-al-biosensor-de-glucosa/comment-page-1/</p>
<p>¿Por qué se demora tanto la producción de una vacuna y de un tratamiento eficaz?</p>	<p>Confrontar, desde el conocimiento científico, los tiempos de la ciencia y la tecnología y los tiempos sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué diferencia existe entre vacuna y suero? - ¿Cuáles son los pasos requeridos en la elaboración de una vacuna para ser lanzada al mercado? 	<p>¿Qué le pasa a tu cuerpo si te contagias de coronavirus? https://www.youtube.com/watch?v=cantYoLH54M</p> <p>Cómo funcionan las vacunas https://www.youtube.com/watch?v=OUIsRjrGI4</p> <p>Prever la próxima pandemia. Mejorar las</p>





<p>¿Por qué se demora tanto la producción de una vacuna y de un tratamiento eficaz?</p>	<p>Confrontar, desde el conocimiento científico, los tiempos de la ciencia y la tecnología y los tiempos sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Existen tratamientos de eficacia ya comprobada o en desarrollo? - ¿Por qué no todas las vacunas tienen la misma eficacia? 	<p>vacunas. https://drive.google.com/drive/u/0/folders/105u8tg2QQ-g95Lallac8DlpxjPOGRoy</p> <p>Expresión génica. Fundamentos. https://phet.colorado.edu/es/simulation/gene-expression-essentials</p> <p>Etapas en la fabricación de la vacuna contra la gripe pandémica y su duración. Gripe pandémica (H1N1) 2009. Nota informativa N° 7. https://www.who.int/cs/disease/swineflu/notes/h1n1_vaccine_20090806/es/</p> <p>¿Qué es y para qué sirve la iinmunoinformática? http://www.unsam.edu.ar/tss/informatica-para-simular-el-cuerpo/</p>
<p>¿Qué nos dice la historia de las epidemias y pandemias sufridas anteriormente por la Humanidad?</p>	<p>Historizar las epidemias/pandemias y las respuestas que se dieron ante ellas según los marcos sociopolíticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cronología de epidemias o pandemias, patógenos causantes, cómo se propagaron, estado del conocimiento científico - tecnológico en cada caso. ¿Por qué cesaron? 	<p>Políticas de Salud. Módulo 5. Ministerio de Salud. Unidad 1 y 2. http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000001030cnt-modulo_5_politicas-salud.pdf</p> <p>El sistema de salud argentino y su trayectoria. https://www.paho.org/arg/images/Gallery/publica</p>





<p>¿Qué nos dice la historia de las epidemias y pandemias sufridas anteriormente por la Humanidad?</p>	<p>Historizar las epidemias/pandemias y las respuestas que se dieron ante ellas según los marcos sociopolíticos y de conocimiento en Salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El caso de la Gripe Española en EEUU (1918), las respuestas políticas dispares y sus consecuencias en la mortalidad poblacional. - La literatura y el arte en la narración de enfermedades, epidemias o pandemias. - Las epidemias en nuestro país: fiebre amarilla, viruela, poliomielitis. - El Sistema de Salud argentino, su historia y estado actual. 	<p>ciones/El%20sistema%20de%20salud%20argentino%20-%20pnud%20ops%20cepal.pdf</p> <p>Enfermedades/epidemias/pandemias narradas por distintas expresiones artísticas. https://www.clarin.com/cultura/epidemia-cuadro- peste-amarilla-robaron-buenos-aires_0_Ooso4WtnM.html</p> <p>http://www.laizquierdadiario.com/Fiebre- amarilla-la-epidemia-que-transformo-la-ciudad- de-Buenos-Aires</p> <p>Resultados de tratamiento cordobés frente al Covid-19 https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/entusiasmo-por-resultados-de-un-tratamiento-cordobes-5-pacientes-con-covid-19-se-recupera</p>
<p>¿Cuáles son los cambios sociales, culturales y económicos que está produciendo esta pandemia?</p>	<p>Debatir sobre la existencia y el impacto de cambios a nivel individual y social.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Modificaciones de comportamiento en estado de aislamiento. 	<p>Artículo de opinión: http://elobservadorinformativo.com/inicio/ningun-virus-hace-una-revolucion/</p> <p>Artículos de opinión: https://www.hola.com/estar-</p>





<p>¿Cuáles son los cambios sociales, culturales y económicos que está produciendo esta pandemia o que puede producir en el futuro?</p>	<p>Debatir sobre la existencia y el impacto de cambios a nivel individual y social.</p>	<p>Influencia en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cuestiones de género, - violencia de género, - violencia familiar, - violencia en cárceles. <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de comportamiento en las redes sociales. <ul style="list-style-type: none"> - Impacto del aislamiento social en el desarrollo económico. <ul style="list-style-type: none"> - ¿Se están produciendo (o no) avances novedosos en Ciencia y Tecnología? 	<p>bien/20200429166844/coronavirus-como-sera-sociedad-post-covid/</p> <p>Artículos de opinión: La pandemia cambió la vida de los seres humanos para siempre</p> <p>Cuestiones de género en tiempos de COVID-19 https://www.un.org/es/coronavirus/articulos/igualdad-genero-covid-19</p> <p>Aislamiento y violencia: https://www.laizquierdadiario.com/Aislamiento-social-y-violencia-machista-una-combinacion-que-pone-en-peligro-la-vida-de-las-mujeres</p> <p>Ministerio de Economía. Presidencia de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/economia/medidas-economicas-COVID19</p> <p>Infodemia: la pandemia informativa https://confiar.telam.com.ar/</p> <p>Mala Información: https://m.perfil.com/noticias/columnistas/la-mala-informacion-sobre-la-pandemia-es-muy-grave.phtml?rd=1</p>
--	---	---	---

