

Colección **Actualizaciones Académicas**

Actualización Académica en Ciencias Sociales para el Nivel Primario

**Módulo 3: Ambientes, recursos y
problemáticas ambientales en la enseñanza
escolar de la geografía**



Índice

Clase 1. La agenda ambiental en la escuela primaria. La transformación de los ambientes-	3
Clase 2. El aprovechamiento de los recursos naturales	29
Clase 3. El manejo de los recursos: conflictos y problemas ambientales	52
Clase 4. Riesgo ambiental y desastres	70

Módulo 3: Ambientes, recursos y problemáticas ambientales en la enseñanza escolar de la Geografía

Clase 1. La agenda ambiental en la escuela primaria. La transformación de los ambientes¹⁻²

“Primero, lo social se ubicaba en los intersticios, hoy, lo natural se aloja o se refugia en los intersticios de lo social” (Milton Santos, 1996)

Introducción

En las últimas décadas, los temas ambientales se han instalado en los debates y discursos políticos, están presentes de diversas maneras en la agendas gubernamentales, en los medios de comunicación y en discusiones cotidianas de una parte importante de la ciudadanía que reconoce en *lo ambiental* algo que nos involucra a todos y todas, ya sea por las responsabilidades en los modos de aprovechar los recursos, por la degradación ambiental debido a transformaciones que tienden a mayores niveles de artificialización y las consecuencias para el conjunto de la población. La escuela también incorpora la cuestión ambiental por el interés para estudiantes y docentes que se ven interpelados y atravesados por estas temáticas, más allá de las prescripciones curriculares.

“La acelerada artificialización del planeta, la ‘artefactualización’ del ambiente y de la naturaleza, es decir, este mundo cada vez más instrumentalizado, mecanizado, tecnologizado, informatizado, nos alerta de que las decisiones que toman ciertos actores sociales (o que no toman) tienen consecuencias sobre la vida de la población. El ambiente es

¹ Esta clase recupera una propuesta de enseñanza sobre la transformación de los ambientes producida por el equipo de Ciencias Sociales de Nivel Primario de Escuela de Maestros, Ministerio de Educación, GCBA (2020). Autores: Francisco Mainella, Juan Martín Motta y Anabel Calvo. Coordinación de Betina Akselrad y Julieta Jacubowicz.

² A lo largo de la clase se desarrollan conceptos a partir de explicaciones que dialogan con fuentes diversas de información. En algunos casos se ofrecen preguntas debajo de los apartados “Para reflexionar”. Son consignas para dirigir la mirada, la observación, la lectura o la escucha de las distintas fuentes. No se trata de “actividades” que deban realizar por escrito y presentar en los foros.

la ‘casa común’, evoca lo común, lo que es de todos, y esto merece ser pensado.” (Gurevich, 2011)

La transformación de los ambientes, el aprovechamiento de los recursos naturales y su apropiación diferencial por parte de los diferentes **actores sociales**, los problemas ambientales derivados de un mal manejo de los recursos o el riesgo ambiental como una construcción de las sociedades contemporáneas, constituyen una nutrida agenda de temas para la enseñanza de las Ciencias Sociales. Un abordaje **multicausal** y capaz de recuperar la **multiperspectividad** de voces de los distintos actores involucrados en los casos seleccionados, podrá enriquecer los esquemas interpretativos de la realidad social de los y las niñas con el objetivo de construir ciudadanías críticas que puedan inscribir sus propias individualidades en historias colectivas. En este sentido, se vuelve necesario promover la construcción de ciudadanías críticas desde enfoques de enseñanza que aborden al *ambiente* y *lo ambiental* desde una mirada reflexiva y problematizadora. Plantear, entonces, lo ambiental como una esfera de la vida social que nos involucra a todos y a todas es una puerta de entrada para pensar esas historias, pero también el presente y el futuro.



“La Ley Nacional N.º 27.621, recientemente sancionada, establece la incorporación de la Educación Ambiental Integral permanente, transversal e integral en todos los ámbitos, niveles y modalidades del sistema educativo de la República Argentina. Esta política pública nacional, que garantiza el derecho a una educación ambiental gratuita y federal, busca integrar la dimensión ambiental en los ámbitos educativos y adoptar un enfoque complejo e integral que permita comprender la interdependencia de todos los elementos que conforman e interactúan en el ambiente. En este sentido, la educación ambiental implica la responsabilidad de garantizar y promover los Derechos Humanos, así como el compromiso de propiciar condiciones institucionales y de enseñanza que estimulen espacios formadores y promotores de conciencia ambiental. El desafío de la construcción de nuevas ciudadanías democráticas en la actualidad toma distancia del objetivo que tuvo la conformación de los sistemas educativos modernos. Esa construcción está desligada de la idea de homogeneizar ciudadanas y ciudadanos, y busca pensar lo común pero desde la celebración de la diferencia. Trabajamos para que todas las niñas, niños, jóvenes y adolescentes tengan una educación de calidad que contribuya a construir ciudadanías con

capacidad crítica, responsable y con valores democráticos.”

Ministerio de Educación de la Nación. (2021). Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela. Ambiente. CABA.

Este horizonte en la construcción de la ciudadanía nos invita a pensar propuestas de enseñanza que contemplen la diversidad ambiental y los diferentes modos de transformar los ambientes en diferentes épocas y contextos geográficos y ofrecer herramientas y pistas para identificar las lógicas económicas, políticas, sociales y culturales de dichos procesos de transformación. Es también la posibilidad de reconocer formas dominantes de aprovecharlos vinculadas a ritmos de consumo y extracción de recursos y servicios ambientales frente a otras alternativas de habitar el planeta, para sopesarlas, ponerlas en discusión e incorporar el *futuro* en las clases de Ciencias Sociales.

El propósito general de este módulo es ofrecer herramientas que permitan pensar los ambientes, sus transformaciones en un sentido histórico o los modos de valorización y apropiación de los recursos en épocas y territorios específicos. Esto conlleva dilemas éticos y políticos que no son ajenos a las Ciencias Sociales. La escuela es un lugar propicio para desplegar una agenda que incorpore lo ambiental como una cuestión social, es decir, inherente a variables políticas, económicas, tecnológicas y culturales.

En primer lugar, este módulo propone recuperar categorías propias del campo geográfico —*espacio, territorio y paisaje*— como puertas de acceso y líneas de abordaje que permitan seleccionar temas y problemas de enseñanza, poniendo foco en la dimensión ambiental de la realidad social. Partimos de un enfoque que abandona la tradicional separación entre naturaleza y sociedad, no porque no existan elementos naturales y sociales plausibles de ser diferenciados, sino porque cada vez más las sociedades agregan *nuevas capas de transformación* alterando los procesos y las dinámicas físico-naturales. “Primero lo social se ubicaba en los intersticios, hoy, lo natural se aloja o se refugia en los intersticios de lo social” (Santos, 1996). Detrás de esta imagen tan nítida de Santos hay un complejo entramado de relaciones en las que naturaleza y sociedad no pueden pensarse de manera independiente, sino que se envuelven porque son proceso y resultado a la vez, al determinarse de forma recíproca (Gurevich, 2011). Algunas de esas relaciones pueden llevarse a la escuela para pensar aquello que nos es común.

Notas sobre los conceptos de espacio, territorio y paisaje.

En las últimas décadas, la Geografía escolar recibió el influjo de los nuevos enfoques de la Geografía académica y, con este, la oportunidad de renovar la agenda de contenidos, temas y problemas para la enseñanza. Se registra un cambio epistemológico que deja de lado la conceptualización del **espacio como un escenario estático** sobre el que se disponen los elementos naturales y los construidos que se pueden localizar en un mapa y clasificar en inventarios interminables, es decir, una especie “sostén” de actividades económicas, infraestructuras y poblaciones. La geografía actualizada entiende al **espacio como un producto social**, es decir, como resultado de acciones y decisiones de diversos actores sociales, individuales y colectivos que añaden “capas” de transformación a lo largo del tiempo. Es interesante revisar una definición clásica de Milton Santos porque puede ayudarnos a la hora de escribir y planificar la enseñanza del eje geográfico en las clases de Ciencias Sociales en la escuela primaria.



“¿Cómo se caracteriza el espacio geográfico en esta fase de la globalización? Quizá es preciso, ante todo, explicitar la noción de espacio, de medio. Lo consideraremos como una mezcla de dinamismo y unidad que reúne materialidad y acción humana. El espacio sería el conjunto indisociable de sistemas de objetos naturales o fabricados y de sistemas de acciones, deliberadas o no. En cada época, nuevos objetos y nuevas acciones vienen a añadirse a los anteriores, modificando el todo, tanto formal como sustancialmente.”

(Santos, 1993)

Dinamismo. Unidad. Materialidad. Acción humana deliberada o no. Objetos naturales o fabricados. Épocas. Son algunos de los conceptos hilvanados en la definición de Milton Santos. *¿De qué manera se plasman o podrían plasmarse en nuestras clases? ¿En qué medida esta definición tensiona la manera de abordar nuestras propuestas en el aula?*

Gurevich (2005) propone diferenciar el nivel de abstracción y conceptualización de tres categorías espaciales: el **espacio geográfico, el territorio y el paisaje**. Cada una implica un modo de focalizar o distintas “distancias” desde dónde “ver” o aproximarse al objeto de estudio.



“Espacio geográfico, territorio y paisaje: tres conceptos, tres aproximaciones, tres modos de enfocar el objeto de estudio básico de la geografía. [...] Definiremos al espacio geográfico como la categoría más abstracta, resumen y expresión de la relación sociedad-naturaleza. Es una noción utilizada para referirse al escenario de la vida y del trabajo de las sociedades, y engloba al conjunto de los procesos de reproducción, en sentido amplio, de las distintas sociedades del globo (Brunet *et al.*, 1993). Territorio es la categoría que contempla el espacio geográfico apropiado, puesto en valor y en el que se advierten las condiciones de un ejercicio efectivo del poder político. El territorio alude al espacio efectivamente usado tasado o en reserva, resumen de las relaciones históricas entre la sociedad y la naturaleza (Moraes y Da Costa, 1993).

Según esta perspectiva que estamos adoptando, podríamos hablar de territorio argentino o uruguayo, pero no de espacio geográfico argentino o uruguayo. Quizá la única adjetivación concordante con la noción de espacio geográfico sea mundial, planetaria, global. En efecto, espacio geográfico es una representación de alto nivel de abstracción que no puede asociarse con un referente particular.

Por su parte, el término paisaje alude a la dimensión observable y fisonómica del territorio, es decir, a su modo de presentación a los sentidos. (Santos, 1994). Al igual que las dos categorías anteriores, el análisis y la comprensión de su significado y de las rationalidades subyacentes a sus aspectos fenomenológicos son tareas de arduo trabajo para los geógrafos. Los paisajes exhiben los aspectos visibles del conglomerado de rasgos del espacio geográfico a nivel mundial; son la apariencia, el modo en que aparecen esos rasgos en un lugar particular del globo. Por lo tanto, los paisajes en la actualidad, tanto urbanos como rurales se hallan transfigurados por las fuerzas de la economía, la cultura y la política. Combinan rasgos étnicos, culturales e ideológicos de las comunidades con los propios de otros grupos sociales y económicos; combinación atravesada a su vez por los vectores globales de la tecnología, de las transferencias financieras y de los flujos de mensajes e información que producen constantemente los medios de comunicación, como la televisión, los periódicos y el cine. [...]”

Gurevich, Raquel (2005). *Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. Una introducción a la enseñanza de la Geografía*. Fondo de la Cultura Económica, Buenos Aires.

Esta trama conceptual tiene implicancias en la planificación de las clases de Ciencias Sociales en los diferentes años de la escuela primaria. La noción del *paisaje*, en tanto aspecto observable o fisonómico de los territorios, permite iniciar la reflexión sobre el espacio. La observación de imágenes de paisajes diversos rurales y urbanos con distintos grados de transformación permitiría, en los primeros años de la escuela primaria, reconocer que existen diferentes condiciones naturales y que las sociedades las aprovechan transformando los ambientes a través de diferentes trabajos, reconocer formas de producir, tecnologías, actividades económicas, etcétera. La conceptualización de los grados y tipos de transformación en función de actores sociales en épocas y territorios específicos es un paso más en el abordaje de la realidad social apropiado para grados más avanzados de la escuela primaria con la que los y las chicas irán ampliando sus marcos interpretativos con nuevas fuentes de información y modos de acercarse al conocimiento, es decir, procedimientos tales como la lectura de cartografía, imágenes satelitales, textos y relatos o historias de vida más extensos y progresivamente más complejos, información estadística, documentales o recursos audiovisuales, etcétera.

El ambiente en las Ciencias Sociales

En esta clase, nos propusimos plantear algunas preguntas: *¿por qué existe una gran diversidad de ambientes? ¿Por qué se transforman los ambientes?* La respuesta a estas preguntas implica poner en relación fuentes de información que den cuenta de las *múltiples causas* que explican esos cambios, de procesos de *cambio y continuidad* en relación con la implementación de tecnologías para la realización de actividades económicas y de los actores sociales involucrados en esas transformaciones (beneficiados, perjudicados, responsables, etcétera). El concepto de **ambiente** expresa una manera específica de entender las relaciones **sociedad-naturaleza**.



“Cuando la sociedad se apropiá y pone en valor un ecosistema o alguno de sus componentes, se inicia la construcción de los ambientes. Los ambientes son, por lo tanto, el resultado de la intervención de la sociedad sobre la naturaleza. La apropiación no siempre fue igual, sino que fue variando a través del tiempo y del espacio. [...] Los distintos entornos naturales ofrecen distintas posibilidades para que la sociedad se apropie de ellos. [...] De ello resulta una construcción diferencial de los ambientes a través de la superficie de la Tierra. En este proceso de construcción no debemos olvidar, sin embargo, el rol fundamental jugado por la tecnología, que es un factor que contribuye también a la diferenciación en la apropiación de los ecosistemas.”

Barros, Claudia (coord.) (2000). *Geografía. La organización del espacio mundial*. Buenos Aires: Estrada.

Conceptos que se ponen en juego cuando estudiamos los ambientes

- *Transformación de los ambientes a través del trabajo.*

Los ambientes son modificados mediante el **trabajo** que las sociedades realizan cuando se apropián de la naturaleza utilizando diversas tecnologías. El aprovechamiento y la apropiación de la naturaleza es geográfica e históricamente específica, por lo tanto, es posible identificar **cambios y continuidades** en la intervención de la naturaleza a través del tiempo.

- *Posibilidades y limitaciones de las condiciones naturales. El rol de la tecnología.*

Las **posibilidades y limitaciones** que ofrecen ciertas **condiciones naturales** no existen *per se*, sino que dependen de las necesidades específicas de una sociedad, de la **tecnología** disponible y del conocimiento que esa sociedad posee en un momento dado.



Cuando hablamos de condiciones físico naturales nos referimos a:

- formas del terrenos variadas o relieves (montañas, mesetas, sierras, altiplanos y llanuras) con distintas altitudes y pendientes;
- distintas condiciones climáticas (temperatura, precipitación, la estacionalidad),
- variados tipos de suelos (más o menos desarrollados).

Las formas de vegetación (selvas, bosques, estepas, sabanas, pastizales, etc) son un “reflejo” de las condiciones naturales.

- *Grados y tipos de transformación. El rol de los actores sociales.*

Los grados y tipos de transformación que sufren los ambientes se relacionan con aspectos tales como la cultura, el contexto político, los recursos económicos de cada sociedad o cada grupo social que la conforma.



En el proceso de construcción/transformación de los ambientes coexisten diversos **actores sociales** individuales y colectivos, con intereses diversos, con desigual capacidad de decisión y acción, por ejemplo, productores pequeños medianos o grandes, organizaciones no gubernamentales, comunidades campesinas e indígenas, el estado y sus distintos niveles de organización, empresas privadas, nacionales o extranjeras, sindicatos, movimientos sociales, etc.

La presencia de múltiples actores implica, también, conflictos de mayor o menor intensidad que resultan de estas decisiones y acciones. Conocer un ambiente habilita el reconocimiento de esos actores para entender qué hacen, cómo lo hacen, por qué lo hacen y a quién/es beneficia/n las actividades económicas que transforman los ambientes.

La invitación de esta clase es comenzar a pensar posibles “recortes” temáticos que permitan abordar de manera progresivamente más compleja los modos en que las sociedades transforman los ambientes a lo largo de la escuela primaria como un modo de iniciar la reflexión sobre lo ambiental con las niñas y los niños. En este sentido, nos interesa recuperar que no estamos pensando a la naturaleza y la sociedad como esferas escindidas, sino que “las relaciones sociedad-naturaleza resultan recíprocamente determinadas, son envolventes la una de la otra, ya no pueden concebirse de modo independiente, sino que son proceso y resultado a la vez, y pueden pensarse como coproductoras de las condiciones de humanidad”. (Gurevich, 2011). En este sentido, afirmamos que los ambientes son el resultado de una historia natural/social.

Para el análisis de los ambientes, proponemos el trabajo con algunas fuentes de información:

- Observación y análisis de paisajes a través de fotografías.
- Lectura y análisis de relatos.
- Interpretación de cartografía: mapas físico-político, imágenes satelitales.

Una puerta de acceso: los paisajes transformados y la lectura de imágenes

A continuación, se presenta una selección de imágenes de paisajes que corresponden a distintos ambientes de la Argentina con diferentes tipos y grados de transformación, tanto en contextos urbanos como rurales. Las particularidades que distinguen a estos ambientes responden a las condiciones naturales y a las transformaciones que las sociedades produjeron en diferentes épocas a partir de actividades, formas de uso y valores de distintos actores sociales. ¿Cuál es el propósito de trabajar con estas (u otras) fotografías de paisajes? En primer lugar, realizar una observación comparada que permita identificar diferentes **elementos naturales/sociales** y características de los paisajes para luego establecer algunas relaciones, es decir, reconocer en ellas o hipotetizar ciertas *dinámicas* para empezar a reconocer quiénes, cómo y para qué se transforman esos ambientes.



Imagen 1: Selva Misionera, Misiones.



Imagen 2: Ciudad de Córdoba, Córdoba.



Imagen 3: Olaroz Chico, un pueblo minero en la Puna jujeña.



Imagen 4: Glaciar Perito Moreno, El Calafate, Santa Cruz.



Imagen 5: Oasis de riego en Maipú, Mendoza.



Imagen 6: Producción ganadera en *feedlot*, Carcarañá, Santa Fé.

El **paisaje** es la dimensión observable y fisonómica de los ambientes. A priori, estas imágenes son estáticas, fijas, capturan un momento. ¿Cómo podríamos imprimirlle movimiento a esas imágenes? ¿Por qué sería potente darle movimiento? Tender hacia una geografía escolar que privilegie el movimiento y la fluidez, que le preste atención a las transformaciones, a las relaciones entre territorios a través de flujos de personas, mercancías, servicios, también ideas, dinero, conocimientos, nos distancia de tradiciones escolares que ponen el acento en lo estático. Lo estático, lo fijo no desaparece, pero privilegiar la dinámica y el movimiento nos aleja de miradas *esencialistas*

de los lugares y los territorios porque obliga a rastrear las lógicas de los procesos políticos, económicos, sociales, culturales y/o tecnológicos, incluso a historizar estos procesos y dinámicas.

Pensar en el movimiento es indagar en las dinámicas, en los procesos naturales/sociales que permiten dar cuenta de por qué los ambientes tienen esas características y no otras. ¿Qué preguntas proponemos para identificar transformaciones? ¿Qué preguntas permitirán construir hipótesis sobre las causas de esas transformaciones y de los actores que las generan? Partimos de la premisa que ninguna imagen es transparente en sí misma. El modo en que miramos está condicionado por nuestros saberes, nuestra biografía, nuestros intereses. Esta diversidad de miradas, representa una riqueza interesante en las clases de ciencias sociales para favorecer la generación de estas hipótesis que buscamos promover.

A continuación, se proponen posibles preguntas para, en primer lugar, reconocer la diversidad de paisajes, y, en segundo lugar, ir construyendo algunos conceptos necesarios para explicar la diversidad de ambientes.

- a. Algunas preguntas pueden orientar la observación y descripción de objetos/elementos observables:
 - *¿Qué observan en la imagen? Describan brevemente los elementos que observan. ¿Qué forma tiene el terreno? ¿Hay elevaciones o es plano? ¿Les parece que es alto o bajo? ¿Cómo se dan cuenta?*
 - *¿Se observa vegetación? ¿De qué tipo (árboles, arbustos, pastos, cultivos)? ¿Consideran que es variada o predomina un tipo de vegetación en particular? ¿Es abundante?*
- b. Otras preguntas atienden a la formulación de hipótesis sobre procesos naturales/sociales, dinámicas, transformaciones que no son tan evidentes, pero que se pueden inferir a partir de “pistas”:

- *¿Lloverá mucho o poco en ese lugar? ¿Qué pistas encuentran en la imagen? ¿Es posible saber si en esos ambientes hace frío, hace calor o se trata de un clima templado (intermedio)? ¿Cómo se dan cuenta?*
- *¿Se trata de vegetación que creció de manera natural o pudo haber sido plantada por personas? ¿Para qué la habrán plantado?*
- *¿Se observan animales? ¿Cuáles? ¿Por qué estarán allí?*
- *¿Aparecen personas en la imagen? ¿Qué estarán haciendo? Aunque no las veamos, ¿habrá personas que trabajan en los lugares que observan? ¿De qué trabajos se trata? ¿Cómo se dan cuenta?*
- *¿Observan construcciones? ¿Cuáles? ¿Para qué servirán? ¿Será fácil o difícil construir caminos en esta zona? ¿Por qué?*

Se trata de ofrecer herramientas para “leer” los paisajes del mundo en contraste con las tradiciones que ponen el acento en lo descriptivo. Leer en un sentido *profundo* es interpretar, decodificar, hipotetizar. ¿Qué huellas de las transformaciones sociales hay en los paisajes del mundo? ¿Qué decisiones e intereses subyacen detrás de dichas transformaciones? ¿Cómo preguntamos e intervenimos para favorecer la lectura de paisajes por parte de nuestros estudiantes? La lectura de *paisajes* constituye una puerta de entrada propicia para el análisis de la diversidad de los ambientes. Las preguntas anteriores y otras que podamos incorporar pueden ser parte de un dispositivos de observación y análisis que empiece a instalar la agenda ambiental, al iniciar la indagación sobre las características de los ambientes, los elementos que los conforman y, de esta manera, buscar pistas acerca de los modos de aprovechamiento y transformación de la naturaleza a partir de observaciones y toma de notas, inferencias e hipótesis como una manera de empezar a pensar quiénes, cómo, dónde, para qué los ambientes son transformados.

La transformación de los ambientes a través de la selección de un caso

Con la observación de imágenes de paisajes es posible reconocer elementos, identificar transformaciones y esbozar hipótesis sobre algunas causas de esas transformaciones. Retomemos, por ejemplo, la **Imagen 5** de Maipú, una zona de agricultura bajo riego en el monte mendocino.

- En cuanto a las formas del terreno, se observa un relieve montañoso. Los picos de las montañas están cubiertos de nieve, pero no el resto de las montañas y no se observa vegetación en las laderas montañosas.
- Hay indicios de que la vegetación ha sido introducida, tanto “las cortinas de árboles” como los cultivos —probablemente de vid— a ambos lados de los cercos.
- ¿Quiénes habrán plantado estos árboles y esos cultivos? ¿Se trata de cortinas de árboles para la protección frente a los vientos o de otros cultivos? ¿De qué cultivo se tratará? ¿Cómo lo habrán plantado? ¿Para qué? Las condiciones de aridez del monte mendocino constituyen un *condicionante* para el desarrollo de las actividades productivas (agrícolas, por ejemplo) y se abre el interrogante sobre los modos de resolver dichos condicionamientos. ¿Qué posibilidades ofrece el ambiente mendocino para el desarrollo agrícola? ¿Qué cultivos se podrán producir allí? ¿Cómo se podrá obtener el agua para riego?

Un relato para conocer las transformaciones en un ambiente desértico

Luego de construir algunas hipótesis y de registrar las observaciones nuevas fuentes pueden aportar nuevas informaciones sobre las tecnologías utilizadas, las técnicas de cultivo, las formas de provisión, acceso y distribución del agua y los tipos de cultivos que se realizan y los destinos de la producción entre otros aspectos relativos al conjunto de condiciones económicas, políticas, sociales, culturales; de este modo se complejiza la malla explicativa y multicausal de la transformación del ambiente seleccionado.

Una posibilidad puede ser la lectura de relatos en primera persona. La selección de casos de estudio es una estrategia potente de enseñanza que muchas veces puede introducirse a partir de narraciones que tienen uno, dos o más protagonistas. Esa historia en primera persona se inscribe siempre en contextos mayores y es allí donde reside su potencia: indagar en la singularidad, en experiencias cotidianas, en escalas micro, en el detalle para explicar algunas dimensiones de la realidad social. Les proponemos la lectura del relato construido a partir de una entrevista a un pequeño agricultor de

Maipú (Mendoza) que cuenta su experiencia y brinda información relevante sobre cómo es posible cultivar en un espacio en el que llueve muy poco.



Pablo, un pequeño agricultor del “desierto” mendocino³

“Me llamo Pablo y vivo en Maipú, en la provincia de Mendoza, desde hace 5 años. Antes vivía en la Ciudad de Buenos Aires, pero me gustaba el campo, poder tener un poco más de espacio verde, ver árboles y montañas. [...] Trabajo con un grupo de personas en una huerta que se llama ‘Huertas Memorias de la Tierra’ en la que cultivamos verduras y frutas de estación. En verano plantamos tomates, morrones, berenjenas, lechugas, maíz y en invierno plantamos repollo, habas, brócoli, coliflor y algunas lechugas más. También tenemos frutos como olivos y cerezas.

Las plantas que mejor van acá son la uva, que necesita un clima seco y los olivos para la producir aceitunas; son frutos típicos de esta zona conocida como la zona de Cuyo [...] También se pueden plantar otros cultivos de las zonas más húmedas como algunos de los que tenemos en nuestra huerta, si bien crecen un poco más despacio, ya se adaptaron y crecen muy bien.

Trabajamos con un tractor, con un caballo que se llama Charly y cultivamos y cosechamos a mano, porque es una producción de verdura orgánica [...] El tractor y el caballo son los que hacen fuerza y atrás se le enganchan herramientas que sirven para hacer surcos, cortar raíces o sacar yuyos [...]. En cada temporada se echa abono a la tierra, el “guano”, realizado con mezclas de caca de vaca y pasto [...] Hay que ponerle mucho guano porque como es un desierto, la tierra es muy arenosa y le hace falta... hay que ir generando una tierra que sea más gorda y más negra, que retenga humedad y ofrezca nutrientes que le hagan bien a las plantas, [...].

Mendoza es un desierto, hace mucho calor y es muy seco, pero por suerte, la provincia tiene varios ríos como el río Mendoza. [...] Son muy importantes porque forman “oasis”, es decir, lugares con vegetación que se forma a partir del riego con agua de los ríos en un entorno

³ El protagonista del relato se refiere al lugar donde vive como un “desierto”. El monte mendocino es un tipo particular de desierto originado por la barrera que generan los Andes para el ingreso de los vientos húmedos del Pacífico. Por otro lado, no se debe confundir la idea de “desierto” con espacios carentes de vida. El monte mendocino es un ejemplo de ello al presentar vegetación adaptada a la escasez de precipitaciones.

árido. [...] Desde antes de la conquista, los Huarpes -que eran los pueblos originarios que vivían en esta zona-, habían construido canales y acequias para guiar al río y tener agua para poder cultivar. Con el tiempo se amplió la red de acequias y de canales del río Mendoza y así se fue formando el oasis para abastecer al pueblo [...]. Luego se construyeron represas para tener agua de una forma pareja durante todo el año. Antes había momentos donde había mucha agua en la época de los deshielos y en otros momentos no había tanta agua. Por eso, además de las represas se fueron construyendo diques. Donde estoy con mi familia se encuentra el dique Potrerillos que abastece a través del río Mendoza a toda la ciudad y sus alrededores [...]. Una limitación es que en invierno hace mucho frío, las montañas se hielan y si bien no nieva [...] al pie de la montaña ¡hace mucho frío! Si uno no tiene un invernadero, es decir, un lugar cubierto para cultivar, la producción se hiela [...]".

Fuente: Elaboración del equipo de Ciencias Sociales de Escuela de Maestros a partir de entrevista a Pablo Montiel, un integrante de la huerta agroecológica “Memorias de la Tierra”, en la localidad de Maipú, provincia de Mendoza.

- *¿Imaginan este relato en sus clases de Ciencias Sociales? ¿Qué aspectos relativos a la transformación ambiental permite recuperar? ¿Qué informaciones del testimonio dan cuenta de los condicionamientos y posibilidades para la producción agrícola que tiene este ambiente?*
- *El relato ofrece elementos interesantes para comprender a escala del lugar (escala local), algunas transformaciones ambientales, ¿qué posibilidades y qué limitaciones brinda trabajar con una escala tan fina o cercana? ¿Qué pistas aporta el relato sobre otras escalas de análisis necesarias para aproximarnos a los modos de aprovechamiento de la naturaleza?*
- *Pablo es un pequeño productor dedicado a la producción de hortalizas y frutas de estación. ¿Qué experiencias de otros actores sociales dedicados a la actividad agrícola podrían enriquecer el acercamiento a las formas de transformación del monte mendocino?*
- *¿Qué pistas ofrece el relato sobre la dimensión histórica en el proceso de transformación del ambiente mendocino?*

El caso propuesto nos permite conocer un lugar, es decir, trabajar a una escala local. Esto se relaciona con el trabajo de lectura de paisajes propuesto anteriormente porque desde la observación y lectura

de paisajes es posible tener un primer acercamiento desde escalas micro, cotidianas y cercanas. No estamos considerando *lo cercano* como el lugar propio o cotidiano de las y los estudiantes, sino como una escala de análisis que implica cierta proximidad, una suerte de “zoom” para buscar la singularidad, la particularidad, sin descuidar que lo local aglutina lo nacional, lo regional, lo global. Es decir, las características y las transformaciones que se dan en los lugares responden a lógicas y procesos que para ser explicadas necesitan de otras escalas de análisis: provinciales, nacionales, regionales, o global, incluso escalas territoriales que no coinciden con los límites jurisdiccionales. En este sentido, hay pistas en el relato que remiten a otras escalas de análisis. Por ejemplo, la mención a la construcción de obras de infraestructura para distribuir el agua a las zonas agrícolas y también urbanas refiere a la política hidráulica de la provincia de Mendoza. No solo ampliamos la escala de análisis (provincial) sino que incorporamos otro actor social: el Estado provincial por su relevancia en la inversión en diques de embalse, diques derivadores, canales, pozos para extracción de agua subterránea.

Conocer los ambientes a través de cartografía

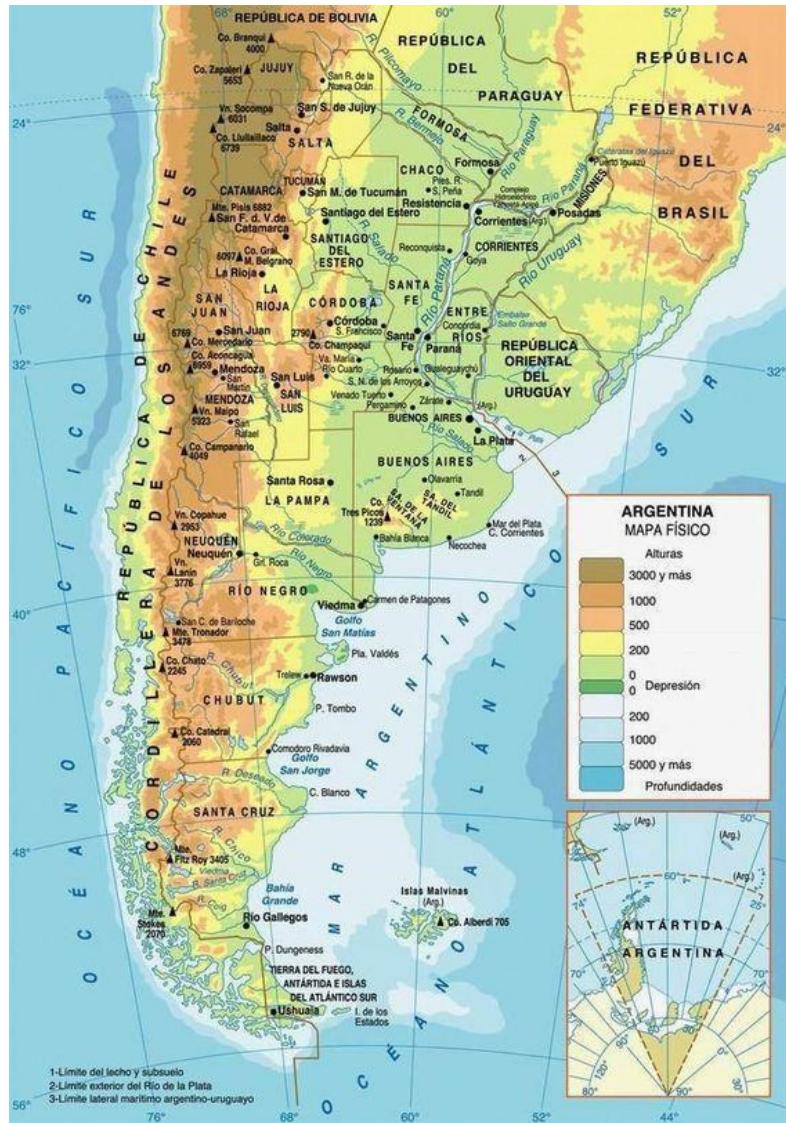
Otro modo de conocer propio de las Ciencias Sociales es la lectura e interpretación de cartografía a través de mapas descriptivos o temáticos, planos o imágenes satelitales. En este caso, les proponemos recuperar un mapa tradicional en la enseñanza de la geografía -el mapa físico político- con un doble propósito. Por un lado, considerar las intervenciones necesarias para favorecer la lectura y el análisis de esta cartografía en tanto modo de conocer específico y, por el otro, identificar las posibilidades que ofrece para conocer los ambientes y algunas de sus características.

a. El mapa físico-político

Aprender a leer un mapa, extraer información, reconocer sus elementos característicos o intervenir sobre él, no es una tarea sencilla que se aprende de un día para el otro. Se trata de un lenguaje particular, menos conocido que, por ejemplo, el textual o el audiovisual y que es necesario enseñar a leer e interpretar.

Los mapas físico-políticos son representaciones de la superficie terrestre, o de una parte de ella, que ofrecen información variada con respecto a los límites entre países o unidades jurídico-administrativas de un país o de una provincia, localizaciones de ríos, lagos, océanos, salares, profundidades y alturas, etcétera.

Como describen de modo general algunas características de la superficie



terrestre, se lo llama “mapa descriptivo”. Además, permite reconocer distintas alturas de la superficie terrestre y establecer asociaciones con las formas del terreno o relieves que se encuentran en un territorio. La lectura y el análisis de este mapa, permite que las y los chicos puedan ver que las formas del terreno se presentan agrupadas y no aisladas, que hay zonas del país con relieves similares.

Imaginando una situación de aula, es recomendable realizar un primer acercamiento y leer con el grupo el título y algunas referencias del mapa; localizar y diferenciar elementos básicos como ríos, océanos, vías de transporte, provincias, ciudades, y explicitar con qué objetivos van a observar ese mapa, para qué habrá sido diseñado, cuándo y por quiénes. Esa primera mirada global colectiva es

fundamental para que los y las estudiantes comiencen a identificar las principales características de los objetos cartográficos. Esta mirada global es recomendable hacerla con el grupo total, utilizando un mapa mural y realizando intervenciones que promuevan la apropiación de la información por parte de los chicos. El o la docente puede señalar, por ejemplo, el territorio argentino y el de países limítrofes, los límites provinciales y ubica algunas provincias y ciudades, prestando atención al modo en que fueron representados (tipos de líneas, de letras, colores, etcétera.)

La interpretación de la escala de colores y tonalidades —escala hipsobatimétrica— suele resultar compleja para los estudiantes. A veces consideran que el color marrón indica la presencia de montañas y el verde la vegetación o el “pasto”. A partir del análisis de la escala será importante dar cuenta de que los colores no muestran formas de relieve ni tipos de vegetación, sino que representan las alturas de cada lugar. Aunque no es relevante para este ejercicio, seguramente las y los niños consulten qué representan los tonos celestes y azules. Será necesario entonces explicar que las alturas se miden sobre un punto de referencia (“sobre el nivel del mar”) hacia arriba o hacia abajo y que las tonalidades celestes indican distintas profundidades del océano respecto del mismo punto de referencia. Para nuestro propósito, interesa identificar las alturas sobre el nivel del mar (msnm).

De modo general podrían diferenciar tres áreas:

- Áreas de baja altura, entre 0 y 500 msnm.
- Áreas de alturas intermedias entre 500 y 1.500 msnm.
- Áreas de altura: superiores a los 1.500 msnm.

El reconocimiento de estas tres áreas permite la identificación de patrones de distribución de las alturas caracterizado por un aumento progresivo de las alturas en sentido Este-Oeste:

- Este cambio denota un predominio de ciertas formas de relieve bajas, entre ellas, llanuras o planicies en el sector centro-Este y Noreste.
- Predominio de cadenas montañosas en el oeste argentino, en sentido Norte-Sur. A su vez, prestando atención a la tonalidad de marrones del mapa, se puede constatar una disminución de la altura de las montañas de la Cordillera de los Andes en sentido Norte-Sur.

Las tonalidades de marrones oscuros pueden dar cuenta de la presencia de montañas altas o relieves planos de altura, llamados altiplanos. Del mismo modo, las tonalidades de marrones claros u ocres o

amarillos indican la presencia de alturas intermedias que pueden representar sierras, es decir, montañas antiguas y bajas, desgastadas por la erosión o mesetas. Las y los chicos pueden señalar áreas de mayor y menor altura, mencionar los lugares o provincias de la Argentina donde se encuentran, incluso, es buen momento para introducir la orientación según los puntos cardinales, a partir de la Rosa de los Vientos.

b. Imágenes satelitales

Las imágenes satelitales constituyen un complemento interesante tanto para conocer características naturales de los territorios como para identificar transformaciones. Se trata de un modo de conocer específico que al igual que los mapas es necesario enseñar a leer. En este caso, las imágenes son capturas de Google Earth, un sistema de información geográfica (SIG) que permite ver el globo terráqueo y visualizar cartografía de distintas porciones de la superficie terrestre en diferentes escalas. Las imágenes que vemos son el resultado de la superposición de distintas imágenes satelitales tomadas, fotografías aéreas y modelos creados por computadora. Es decir, que lo que “se ve” no es una imagen cruda tomada directamente por un satélite, sino que se trata de imágenes procesadas y que, además, están cruzadas con bases de datos georreferenciadas. La aplicación ofrece la posibilidad de ver imágenes en 2 y en 3 dimensiones y “jugar” con la escala a través del Zoom (ícono + y -). Este juego de escalas permite identificar diferentes rasgos de los territorios que tienen que ver con condiciones naturales (formas del relieve, presencia y tipo de vegetación, características del suelo, redes hidrográficas) y con las transformaciones sociales como, por ejemplo, la expansión de la mancha urbana de las ciudades, asentamientos, redes viales, puentes, caminos de tierra, parajes rurales, parcelamientos agrícolas, zonas deforestadas, canalizaciones de cursos fluviales, zonas industriales, zonas de extracción de recursos minerales, etc. Jugando con las escalas podremos ubicarnos espacialmente, reconocer límites de jurisdicciones nacionales o provinciales y reconocer los diversos elementos naturales/sociales que -puestos en relación- pueden darnos pistas sobre *cómo, quiénes y por qué transforman* los territorios. Esas pistas necesitan de reposiciones e intervenciones docentes antes, durante y luego de la observación a través de consignas, distintos tipos de preguntas, explicaciones parciales, explicaciones de cierre y sistematización, etc.

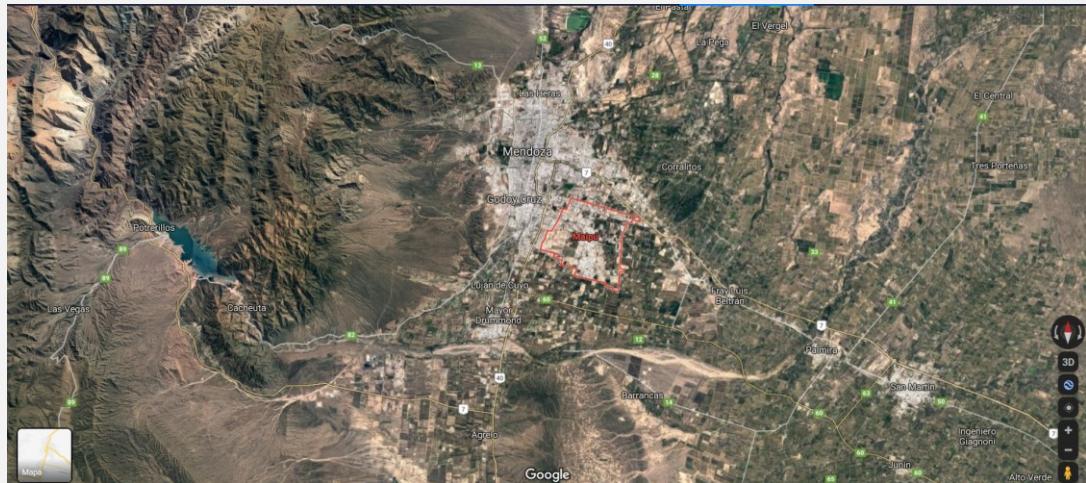
A continuación, se presentan capturas de imágenes satelitales, el ícono en rojo indica la localización de Maipú, Provincia de Mendoza, es decir, la localidad indicada en el buscador de Google Maps o Google Earth que corresponde a la **Imagen 5** analizada anteriormente. Al igual que con el mapa físico-político, la observación y la decodificación de estas imágenes requiere de anticipaciones para poder jugar con los colores (que en este caso no corresponden a las alturas), las formas y las rugosidades.



Imagen 7. Cuando observamos desde Google Earth o Maps que abarcan una gran porción territorial perdemos detalle, porque estamos “muy alejados” de la superficie terrestre. Pero las inferencias pueden estar vinculadas a la identificación de áreas húmedas y áridas por la presencia o ausencia de vegetación. Sin embargo, hay un contraste leve en torno a las rugosidades entre el sector este y oeste que dan cuenta de un pasaje desde las áreas llanas hacia las montañas.



Imagen 8. El acercamiento con el zoom permite diferenciar mucho mejor el gradiente en las texturas. Si nos concentramos en los alrededores de Maipú, al oeste, las rugosidades irregulares dan cuenta de la presencia de relieves montañosos con más claridad que en la imagen anterior y en el sector este, se observan texturas más lisas, que representan un relieve plano, en este caso, corresponde con una meseta (esta información puede ser corroborada con el mapa de físico-político).





Imágenes 9 y 10. Nuevos acercamientos permiten advertir diferencias de colores: tonalidades de verde que en combinación con la rugosidad rectangular permiten inferir la presencia de parcelas cultivadas en un entorno árido o de ausencia de vegetación. Finalmente, las tonalidades grises con formas rectangulares corresponden a la mancha urbana de la ciudad de Maipú.



Imagen 11. Se observa con alto grado de detalle el cambio del cauce del río Mendoza a través del dique Cipolletti. A la derecha, el cauce seco del río a la y las compuertas abiertas

de las esclusas arriba. Además permite ver el contraste entre áreas áridas y aquellas regadas.

Actividad



Consigna para participar en el foro:

A lo largo de la clase 1 trabajamos con el concepto de **ambiente** poniendo el foco en las transformaciones que realizan distintos actores sociales individuales o colectivos. Les proponemos, poner en acción los conceptos desarrollados en clase a partir del siguiente ejercicio:

- Eligen una fotografía en la que se vea un ambiente. Indiquen de qué lugar se trata y comenten el tipo de transformaciones que se observan en el paisaje y los actores sociales que podrían estar involucrados en esas transformaciones.

Bibliografía de referencia

- Gurevich, Raquel (comp.). (2011). *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Editorial Paidós, Buenos Aires.
- Gurevich, Raquel. (2005). Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos. *Una introducción a la enseñanza de la geografía*. Fondo de la Cultura Económica, Buenos Aires.
- Gurevich, Raquel. (1998). Conceptos y problemas en geografía. Herramientas básicas para una propuesta educativa. En Aisemberg, B. y Alderoqui, S. (comp.), *Didácticas de las ciencias sociales II. Teorías con prácticas*. Buenos Aires, Paidós.
- Ministerio de Educación de la Nación. (2021). *Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela - Ambiente*. CABA. Disponible en: [Colección Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela - Educ.ar.](https://coleccion.derechos-humanos.gob.ar/Educ.ar/)

- Quintero, Silvina. (2005). *Enseñar a pensar el país en el segundo ciclo*. Materiales para la capacitación. Disponible en: [Enseñar a pensar en el 2do Ciclo.](#)
- Reboratti, Carlos. (2000). *Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires, Ariel.
- Santos, Milton. (1993). *Los espacios de la globalización*. Disponible en: [Los espacios de la globalización - Dialnet](#)
- Santos, Milton. (1996). *A natureza do espaço. Técnica e tempo. Razão e Emoção*. San Pablo, Editora Hucitec.

Créditos

Autor: Francisco Mainella

Cómo citar este texto:

Mainella, Francisco (2023). Clase Nro. 1: La agenda ambiental en la escuela primaria. La transformación de los ambientes. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons

[Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0](#)

Módulo 3: Ambientes, recursos y problemáticas ambientales en la enseñanza escolar de la Geografía

Clase 2. El aprovechamiento de los recursos naturales⁴

En esta clase centraremos la mirada en la transformación de los ambientes a partir de cómo las sociedades aprovechan los *recursos naturales*. Recordemos que llamamos ‘recursos naturales’ a los elementos naturales que las sociedades explotan para satisfacer sus necesidades. Se trata de un concepto central que permite articular “lo natural” y “lo social” al ser aquella parte de la naturaleza valorizada y apropiada por actores sociales con rationalidades e intereses específicos (Gurevich, 1998). La apropiación siempre es *diferencial* y las consecuencias económicas, sociales y ambientales no son las mismas para todos los actores sociales involucrados.

¿Quiénes explotan los recursos naturales? ¿Cómo? ¿Para qué y para quiénes los explotan? ¿Qué sectores sociales son beneficiados y cuáles perjudicados por ese tipo de actividad y de manejo? ¿Por qué la explotación de un recurso no siempre beneficia al conjunto de la sociedad? ¿Qué consecuencias tiene el manejo de los recursos naturales en el corto y en el mediano plazo? Para responder estas preguntas es preciso identificar las condiciones políticas, económicas, sociales de contextos históricos y geográficos específicos que permiten el aprovechamiento de un recurso en particular. A lo largo de la clase trabajaremos con ejemplos de algunos recursos naturales con el propósito de dar pistas de posibles abordajes para la enseñanza. Para eso proponemos el trabajo con algunos modos conocer:

- a. Observación y análisis de imágenes (fotos históricas, cartografía temática)
- b. Lectura de textos diversos (artículos periodísticos, fragmentos y/o adaptaciones de textos académicos o informes técnicos, textos explicativos).
- c. Observación de documentos/materiales audiovisuales.

⁴ A lo largo de la clase se desarrollan conceptos a partir de explicaciones que dialogan con fuentes diversas de información. En algunos casos se ofrecen preguntas debajo de los apartados “Para reflexionar”. Son consignas para dirigir la mirada, la observación, la lectura o la escucha de las distintas fuentes. No se trata de “actividades” que deben realizar por escrito y presentar en los foros.

Cuándo, quiénes, cómo, para quién y para qué se aprovechan los recursos

Para problematizar la cuestión de la apropiación diferencial de los recursos es recomendable tomar casos específicos. Hemos seleccionado, por un lado, la explotación de un “recurso renovable”, como es el quebracho y, por el otro, un recurso no renovable como es el litio. Para el caso del quebracho analizaremos La Forestal, empresa de capitales ingleses dedicada a la explotación del quebracho en el área Chaqueña desde principios del siglo XIX y del litio en la Puna argentina en la actualidad.

El caso de un recurso renovable: el quebracho

Observar imágenes para entrar en tema

La observación de las siguientes fotografías y la lectura de los epígrafes constituyen un punto de partida posible. A medida que observan se pueden registrar:

- elementos naturales/sociales que reconocen;
- recurso natural aprovechado;
- actividades económicas y trabajos implicados;
- pistas sobre el “contexto” en el que se sitúan estas escenas acerca del recurso aprovechado;
- relaciones entre el ver y saber: aquello que sabemos y aquello que necesitamos saber sobre estas escenas.



Imagen 1. Obraje chaqueño, 1919.

Archivo General de la Nación (AGN).



Imagen 2. Los quebrachos de los bosques santafesinos y chaqueños se hachaban a mano.
AGN.



Imagen 3. Fábrica de tanino y sus características chimeneas, en El Tirol, Chaco.
AGN.



Imagen 4. Ramal en Colmena. A los lados de las vías, los rollos de quebracho. Diciembre de 1908. AGN.

- En la **Imagen 1** se puede ver un obraje forestal, es decir, zonas de extracción de madera en áreas boscosas. Se observan construcciones. ¿A quiénes pertenecen? ¿Qué funciones tendrán? ¿Serán viviendas u oficinas de los capataces?
- La **Imagen 2** retrata trabajadores hacheando a mano. ¿Quiénes son estos trabajadores? ¿De dónde provienen? ¿Son trabajadores locales o de zonas cercanas? ¿Trabajan en sus propias tierras o son trabajadores contratados? ¿Cómo serán las condiciones de trabajo de los obreros? ¿Quién tomó esta fotografía? ¿Para qué? ¿Qué nos puede aportar conocer las intenciones del/de la fotógrafo/a?

- En la **imagen 3** se pueden ver las chimeneas de las fábricas de tanino en la provincia del Chaco. ¿Para qué se utiliza el tanino? ¿Se trata de establecimientos de una empresa nacional o extranjera? ¿A quién le comprará el quebracho? ¿O la misma empresa se dedicara a la actividad extractiva y a su industrialización? ¿Dónde se venderá el tanino? ¿En el mercado interno o en el mercado externo?
- En la **imagen 4** se ven rollos de quebracho a los costados de vías férreas. ¿Para qué se aprovecharán los rollos de madera? ¿Qué lugares o regiones conectarán estas vías? ¿Para qué? ¿Se tratará de vías de ferrocarril de carga o de personas?

Comparen sus observaciones con el registro anterior en el que anotaron algunas informaciones y preguntas. Seguramente encontrarán registros diferentes, con valoraciones, sensaciones, preguntas y conexiones que pudieron realizar. Esto da cuenta del sentido *polisémico* de las imágenes porque su “lectura” depende de los marcos interpretativos de cada observador/a, es decir, de lo que cada uno/a sabe sobre el tema, de las lecturas que ha realizado, de la propia mirada sobre el mundo y sus problemas, es decir, existe una relación estrecha entre el *ver* y *el saber*. (Abramowski, 2009).



Para profundizar sobre la lectura de imágenes

[...] La polisemia. Otro rasgo central de las imágenes es su ambigüedad, su polisemia, su apertura a múltiples significados nunca dados de antemano. Las imágenes no son transparentes ni unívocas: ‘No existe un significado único ni privilegiado frente a una imagen sino que ésta renueva sus poderes y sentidos completándose en la mirada de cada nuevo espectador’. Las imágenes tienden a escaparse de las generalizaciones que proponen los conceptos y suele resultar complicado —además de poco provechoso— pretender constreñir su interpretación. La polisemia de las imágenes puede llegar a explicar cierta sensación de falta de control o desorden en el trabajo pedagógico con ellas, sensación que es deseable animarse a transitar pues los resultados pueden ser insospechados [...].

La relación entre ver y saber. ¿Qué vemos cuando miramos? ¿Solo vemos lo que sabemos? ¿Es posible ver más allá de nuestro saber? ¿Lo que vemos interroga nuestros saberes? Es cierto que nuestros saberes configuran nuestras miradas —el ejemplo más claro es que,

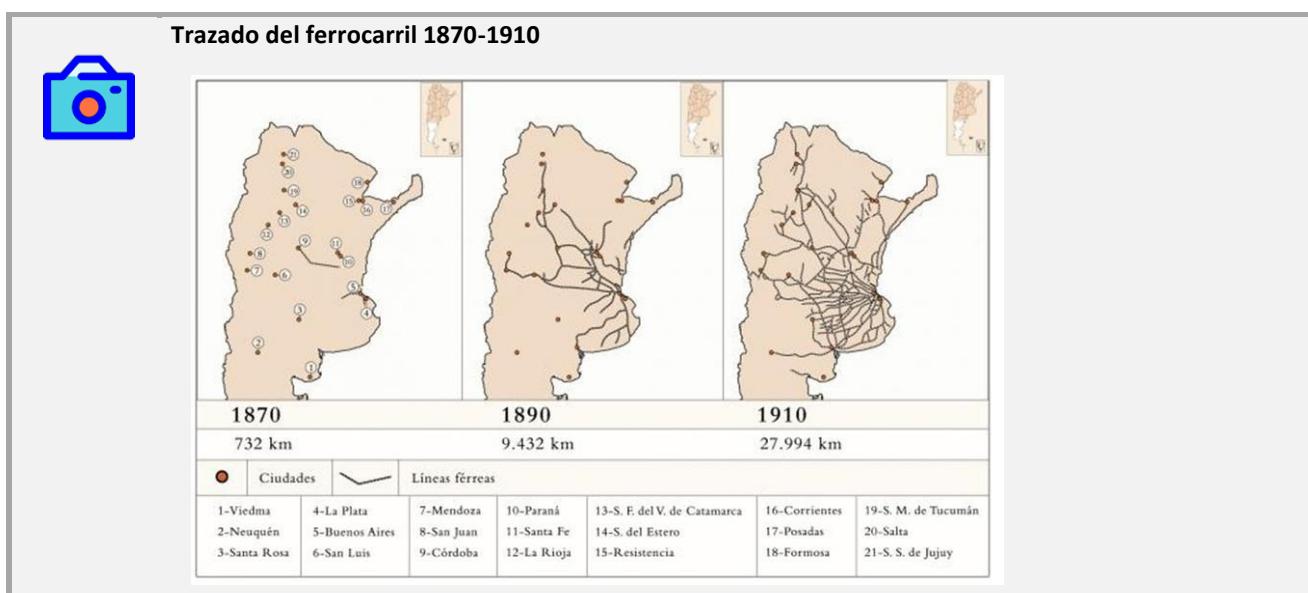
frente a una misma imagen no todos vemos lo mismo—. Pero también es posible que, ante una experiencia visual, nos encontremos ‘viendo’ más allá de lo que sabemos o de lo que esperábamos ver: una imagen puede cuestionar nuestros saberes y desestabilizarlos. Es por esto que la simple pregunta ‘¿qué ves?’ puede inaugurar recorridos inesperados. Para ello hay que darse un tiempo en el trabajo con imágenes. Además de proponer otro registro, otra textura, luminosidades y opacidades, las imágenes requieren de otros tiempos: ¿Cuál es el tiempo propio del ‘mirar’? ¿Cuánto dura? ¿Qué lugar ocupa allí el silencio, la espera? ¿Cómo se da un espacio para que sobrevenga la palabra? [...]”

Fuente: Abramowski, A. (2009) “El lenguaje de las imágenes y la escuela, ¿es posible enseñar y aprender a mirar?”. Revista Monitor de la Educación.

Los procesos de valorización y apropiación de los recursos naturales se dan en contextos históricos y geográficos determinados que dependen de las necesidades específicas de ciertos actores sociales, de las posibilidades de acceso a los recursos naturales y de la tecnología para poder explotarlos: las necesidades, las posibilidades de acceso a los recursos y a la tecnología no son iguales en todos los momentos históricos y ni en todos los espacios.

- La expansión y consolidación del capitalismo industrial en la segunda mitad del siglo XIX configuró una economía mundial basada en la *división internacional del trabajo*: países centrales con altos niveles de industrialización (Francia, Alemania, Inglaterra, EEUU y Japón, entre otros) y países periféricos que aportaban al centro materias primas y manufacturas sencillas. A su vez, recibían inversiones y manufacturas de diversa complejidad.
- En la Argentina, durante la segunda mitad del siglo XIX, los sectores políticos dominantes del Estado nacional centraron la organización de la economía en la producción de materias primas, especialmente carnes, lanas, cueros, pero también maderas, tanino y hacia fines del siglo XIX, trigo y otros granos. A este modelo de inserción económica en el mercado internacional se lo denominó “agroexportador” e impactó en la formación de la sociedad argentina entre los años 1880 y 1930 generando un crecimiento asimétrico en términos territoriales. El área más favorecida resultó ser la pampeana debido a su dinamismo económico ligado a los mercados de ultramar y la radicación de inversiones extranjeras: “el ferrocarril fue el complemento necesario de la conquista de las pampas. Se extendió como un

abanico sobre el espacio pampeano conectando los puertos con las áreas productoras de materias primas. Por sus vías circulaba la riqueza nacional desde el interior hacia los barcos de ultramar. El ferrocarril fue en el siglo XIX, un factor fundamental y dinámico de cambio: ensanchó el territorio, fragmentándose según el dibujo lineal de sus vías. Su trazado radial se concentró en los puertos de Buenos Aires, Rosario y Bahía Blanca y estableció una relación económica diferente entre las poblaciones que existían previamente en la llanura pampeana, valorizando algunos puntos y marginando otros” (Chioza, 1975).



En el caso particular que estamos analizando, el ferrocarril es clave porque ofrecía la conexión necesaria entre las zonas de extracción —los llamados “pueblos forestales” fundados por la empresa donde se encontraban en las fábricas de tanino— y los dos mercados de consumo: el área pampeana que demandaba postes de madera para cercar campos y producir durmientes para el trazado y extensión del sistema ferroviario, y el mercado externo que demandaba maderas y tanino.

- El área chaqueña constituía a mediados del siglo XIX una zona de frontera, incorporada al Estado Nacional a través de campañas militares sobre territorios indígenas. Luego de la campaña militar de 1884 se crearon las Gobernaciones Nacionales de Chaco y Formosa y comenzó el proceso de reparto de la tierra. Las primeras empresas que comenzaron a explotar la riqueza forestal llegaron muy pronto al territorio. Incluso antes de la campaña militar, en 1881, el Estado provincial le concedió 1.800.000 hectáreas del bosque nativo

poblado con las más variadas especies, a la firma Murrieta y Cía, que luego pasarían a ser parte de la Forestal.

- El caso de La Forestal es representativo porque es una de las empresas más importantes por las dimensiones que alcanzó la explotación del recurso y el modo de organizar el territorio. Contaba con más de 2 millones de hectáreas propias en el norte de la provincia de Santa Fe, sur de la provincia del Chaco y noreste de la provincia de Santiago del Estero. Exportaba esencialmente tanino, y también producía postes y durmientes para el ferrocarril y rollizos. Según el historiador Gastón Gori, un especialista que investigó la Empresa La Forestal, la Forestal fue un “Estado dentro un Estado” con bandera propia, su policía, sus ciudades, sus puertos y su ferrocarril, moneda propia y más de 20 mil trabajadores a su cargo. Los trabajadores de La Forestal constituyen un actor social complejo y diverso integrado por obreros, obreros industriales, trabajadores ferroviarios, portuarios, personal jerárquico de la empresa, etcétera. Hacia fines de la década de 1910, las malas condiciones laborales de la mayoría de los trabajadores dieron origen a huelgas obreras. La mayoría de ellos recibía una escasa paga, vivía en precarios poblados y viviendas, que eran propiedad de la misma empresa, sin servicios sanitarios, de educación ni de salud, y debían comprar sus alimentos en los almacenes y proveedurías que eran también propiedad de la empresa.
- La forestal fue un *enclave productivo* controlado directamente desde el exterior bajo una racionalidad de *manejo extractivista*, en el que los recursos naturales son considerados “materias primas” y valorados solamente por su posibilidad de apropiación y su valor en el mercado.



“Tal concepción acerca de los recursos naturales surge en el contexto del capitalismo de fines del siglo XIX desde una perspectiva economicista, donde el interés central estaba puesta en satisfacer las demandas del sector industrial.” (Bahcman, 2011).

Este manejo produce una incompatibilidad entre los tiempos ecológicos y los tiempos económicos. El tiempo que insume la renovación del recurso es sensiblemente mayor que el tiempo de la demanda social y de la obtención de ganancia. La *renovabilidad* de los recursos naturales no es una condición *per se*. Un recurso puede dejar de ser renovable generando cambios irreversibles de acuerdo al tipo

de manejo (Bachmann, 2011). En América latina, la lógica extractivista ha sido el tipo de manejo dominante a partir de la conquista y colonización de América con la que se inició un proceso de profunda transformación de los recursos, ecosistemas asociados y de los sistemas productivos y profundizado durante la etapa de inserción internacional primario exportadora en el siglo XIX.



El manejo de los recursos naturales

[...] el manejo [de los recursos naturales] se va definiendo a partir de preguntas clave como cuáles recursos naturales se explotarán, cuánto, cómo, dónde, quién, hasta cuándo, para qué, para quién, con qué tecnología, qué cambios provocará en el ambiente; si estos serán irreversibles y a quiénes afectará. Estas decisiones dependen de diversos factores, pero básicamente están ligadas a la racionalidad y los intereses que tiene cada grupo social en relación con la percepción y la valoración del ambiente, los conocimientos que posea de las condiciones naturales, las condiciones naturales mismas, la tecnología disponible para la explotación de los recursos, el acceso a esa tecnología, los costos de explotación, el valor del recurso natural en el mercado, y también de cuestiones como las diversas capacidades de toma de decisiones que tenga cada grupo o actor social (no olvidemos el carácter heterogéneo de la sociedad, en cuanto a intereses, niveles de poder de decisión, capital social, natural y económico, vulnerabilidad social y ambiental, entre otros aspectos). Y todo ello varía a lo largo del tiempo y en los diferentes espacios geográficos. Podemos decir que el manejo del ambiente se encuentra en estrecha vinculación con las condiciones estructurales de cada sociedad.

Fuente: Bachmann Lía. (2011). “Recursos naturales y servicios ambientales”. En: Gurevich, R. (comp.). *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Paidós. Pág. 83.

Consecuencias del manejo extractivista en el Chaco argentino

La explotación se llevó a cabo sin tener en cuenta las propias limitaciones del recurso renovable. Al comienzo, la industria del tanino demandaba sólo los quebrachos maduros. Posteriormente, comenzaron a cortarse árboles de diámetros menores para fabricar los durmientes del ferrocarril. Luego le tocó el turno a los del diámetro suficiente para la elaboración de postes dobles reforzados, y, más tarde, para postes simples, que se elaboran

con los renovales, árboles muy jóvenes de entre 15 y 20 años. Paralelamente, luego de la tala se introdujo en el bosque ganado vacuno, que prefiere como alimento a los brotes de nuevos quebrachos colorados porque son tiernos. De esta forma, se dificultó más todavía la renovación del bosque. Una vez desaparecida la cubierta vegetal, el agua y el viento erosionaron los suelos, que perdieron rápidamente su fertilidad. Este proceso, sumado al largo tiempo que tarda el quebracho en alcanzar la madurez (alrededor de cien años) impidió la regeneración del bosque chaqueño.

Fuente: Barros, Claudia. (2000). *Geografía de la República Argentina*. Estrada, Buenos Aires.

El caso de un recurso no renovable: el litio

Otro contexto. Nuevas necesidades. Otro elemento natural valorizado. ¿Qué es el litio? ¿Para qué se aprovecha? ¿Por qué el litio se convirtió en un recurso natural tan importante en la actualidad? El litio es un mineral liviano que sirve para almacenar energía. Puede encontrarse en rocas, en arcillas, o, como sucede en Jujuy, Salta y Catamarca y, en otros países como Chile y Bolivia, disuelto en lagos subterráneos en zonas de salares. ¿Cuándo y por qué se convirtió en un recurso natural tan importante? ¿Quiénes explotan el litio en la Argentina? ¿Para qué se aprovecha? ¿Qué características tiene la extracción de litio?

Los siguientes textos ofrecen algunas claves para entender la importancia creciente de este recurso en el marco de las revoluciones tecnológicas observadas en las últimas décadas que demandan más conocimiento y desarrollo científico, sobre todo en aquellas sociedades que poseen grandes reservas de litio y que buscan agregar valor al litio a través de la industrialización.



Del petróleo al litio, protagonista central del siglo XXI⁵

A lo largo del siglo XX, la humanidad aumentó sus niveles de consumo y movilidad a partir de la utilización del petróleo como principal fuente de energía y para usarlo en la

⁵ Calvo, Anabel; Mainella, Francisco y Askelrad, Betina. (2022). La valorización y apropiación de los recursos naturales. Serie Estudiar y aprender, Quinto grado, tomo 2. Gerencia Operativa de Currículum, Dirección General de Planeamiento Educativo, Ministerio de Educación, GCBA.

producción de plásticos, pinturas, detergentes, lubricantes para motores, fibras textiles, etcétera. El petróleo es un líquido viscoso que se forma por la descomposición de organismos acuáticos que vivían en los mares de la Tierra hace millones de años. El proceso de descomposición de la materia orgánica hasta convertirse en petróleo tarda entre 10 y 1.000 millones de años, por eso se lo llama combustible fósil. Como el ciclo de formación del petróleo es lento, a medida que se lo utiliza, por ejemplo, mediante la quema para producir energía, disminuyen sus reservas y esto conlleva, inevitablemente, al agotamiento de este recurso y fuente de energía debido al elevado ritmo de extracción. Además, su uso excesivo produce algunas consecuencias ambientales: el aumento de emisiones de gases que producen calentamiento global, la contaminación atmosférica y de las aguas, así como la posibilidad de ocasionar derrames de petróleo en mares y suelos, que se contaminan y ello afecta a los ecosistemas y a las sociedades próximas a esos sitios.

En las últimas tres décadas, el desarrollo de la microelectrónica permitió que dispositivos como teléfonos celulares, *tablets*, *notebooks*, cámaras fotográficas, *smartphones*, entre otros, estuvieran disponibles para muchísimas personas. Todos estos dispositivos requieren energía eléctrica para funcionar y cuantos más aparatos utilicemos, más energía se demanda. ¿Cuál es la alternativa para cubrir las necesidades del uso de energía sin agotar los recursos y minimizar los riesgos de contaminación ambiental?

En la actualidad, nos encontramos frente a una nueva revolución científico- tecnológica, apoyada en fuentes de energía renovables más limpias, que no generan emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, en comparación con el petróleo. En este nuevo modelo energético, el litio ocupa un lugar central. Se proyecta el incremento de la utilización de medios de transporte eléctrico, como automóviles y colectivos, que necesitan baterías que contienen litio para poder funcionar.

El litio es un mineral liviano que permite almacenar energía y, además, podría contribuir a renovar el sistema energético para lograr sociedades más sustentables en términos ecológicos. Sin embargo, uno de los principales desafíos para llevar adelante estos cambios es lograr, a partir de la inversión en ciencia y tecnología, que un vehículo eléctrico pueda realizar recorridos largos sin necesidad de recargar su batería con demasiada frecuencia.

Fuente: Grupo de Estudios en Geopolítica y Bienes Naturales. (2015). “A modo de inicio: la naturaleza del litio”, en B. Fornillo (coord.). *Geopolítica del litio. Industria, ciencia y energía en Argentina*. CABA, Argentina: El Colectivo/CLACSO. (Adaptación).

Castello, A. y Kloster, M. (2015). *Industrialización del litio y agregado de valor local*. CABA, Argentina: CIECTI, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (Adaptación).



Geopolítica del litio. Industria, ciencia y energía en Argentina⁶

[...] Un teléfono celular, una *notebook*, una *tablet*, se desplazan gracias a la acumulación energética de las baterías Ion-litio; y sin ellas un satélite no entraría en órbita o una nave espacial no sobreviviría. En el futuro millones de autos quemando combustible podrán ser reemplazados por vehículos eléctricos o híbridos.

Este cambio significativo hacia un sistema energético renovado, que tarde o temprano habrá que encarar a causa del agotamiento de la energía fósil y las consecuencias climáticas que produce el calentamiento global, requerirá interminables reservorios de energía. En este proceso las baterías de litio tendrán un lugar fundamental. Nos encontramos, por tanto, ante un mineral situado en el corazón de una sociedad ecológicamente sustentable, de energías limpias e innovación tecnológica, que contribuye a evitar los peligros ecológico-sociales del siglo XXI.

Fuente: Fornillo, Bruno (coord.) (2015). *Geopolítica del litio. Industria, ciencia y energía en Argentina. A modo de inicio: la naturaleza del litio*. CLACSO. Colección Chico Mendes. Buenos Aires, Editorial El Colectivo. P. 11 a 14. [Geopolítica del Litio. Industria, Ciencia y Energía en Argentina](#) (fragmentos y adaptación del texto original).

⁶ La adaptación de este texto corresponde a Calvo, Anabel. La valorización y apropiación de los elementos naturales. Estudio de caso: el litio. Entre Maestros 5to grado, 2019. DGESM, MEDGC, CABA. Enlace: [Entre Maestros, 5to grado, 2020](#)



Industrialización del litio y agregado de valor local: informe tecno-productivo⁷

En un mundo que se apoya cada vez más en la electricidad y en la electrónica para resolver sus problemáticas y sus demandas, la acumulación de energía se torna una cuestión relevante, en busca de soluciones eficaces.

Dos “revoluciones tecnológicas” significativas están acelerando el paso en la producción de conocimientos, desarrollos e innovaciones. Una de ellas ocurrida desde las últimas tres décadas en microelectrónica personal portable (desde *walkman*, pasando por *notebooks*, cámaras fotográficas, etcétera, a *smartphones*) y otra comenzando en la actualidad que está potenciando el uso masivo de vehículos eléctricos.

El litio se impone como el protagonista de ambas “revoluciones” ya que tiene entre otras ventajas, gran capacidad para concentrar la energía que se almacena dentro de una batería, es un mineral liviano, seguro para su manipulación y de bajo costo de extracción. Si logra superar con solvencia la principal restricción técnica actual (autonomía del vehículo), se encaminará hacia la hegemonía en los próximos años y su masificación será un hecho. A esta primacía se le pronostica una duración de unos 35 años, pues se prevé en el largo plazo que otras tecnologías como la celda de hidrógeno y la fusión nuclear podrían superar al modelo provisto por el litio.

Fuente: Castello, Andrés y Kloster, Marcelo. (2015). *Industrialización del Litio y Agregado de Valor Local: Informe Tecno-Productivo*. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia Tecnología e Innovación-CIECTI. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Agosto 2015. (Adaptación.)

La disposición del litio en la naturaleza y su extracción

En la Argentina, las reservas más importantes de litio se encuentran en los salares de la Puna. ¿Qué características tienen estos ambientes y qué relación hay entre las condiciones naturales y las formas de extracción?

Las principales condiciones naturales del ambiente de la Puna son:

⁷ *Ibidem*.

- altiplano superior a los 3.500 msnm rodeado de montañas que forman parte de la Cordillera de los Andes;
- escasez de precipitaciones;
- La escasez de vegetación es un indicio de las condiciones de aridez visible en el paisaje;
- La presencia de sales y minerales en los suelos de la Puna como consecuencia de la evaporación.

Las siguientes fotografías muestran algunos de los salares de Argentina con reservas de litio y dan cuenta de las características naturales recién mencionadas.



Imagen 5. Salar de Salinas Grandes, Jujuy.



Fuente: [Infocampo](#).

Se puede observar la extensión del salar y una de sus características más importantes: la evaporación del agua dejando a la vista sales y otros minerales conformando una capa superficial sólida; debajo de ésta se encuentran "lagos subterráneos" que se denominan "salmueras" por su gran concentración salina. Es importante no confundir esta zanja en el salar con los piletones en donde se vierte la salmuera que mediante la exposición solar permite extraer el litio y otros minerales.

Imagen 6. Salar de Salinas Grandes, Jujuy.

Pueden detenerse en los dibujos que aparecen en la superficie de los salares y brindar información sobre estos suelos con figuras



Fuente: [Infocampo](#).

poligonales (**costras poligonales**).

“Desde lejos aparece ser una superficie plana y uniforme, pero está conformada por rebordes. Cada polígono es de ‘aproximadamente 1 m² de área y 5 cm de altura [...] y se parecen a una gigantesca red de pescar extendida y lista para ser levantada’⁸. Estas estructuras se forman porque la gran sequedad de la atmósfera produce que asciendan las sales que se encuentran en el subsuelo, ‘este mecanismo de origen freático transporta las partículas del suelo [...] provocando tipos variados de costras como [...] la formación de superficies de costras poligonales’.”⁹

Imagen 7. Salar de Antofalla, Catamarca.

Permite centrar la atención en el entorno natural, salares en áreas planas de altura, es decir, altiplanos rodeados de montañas. A su vez, se observa muy poca vegetación como indicio de las escasas precipitaciones

⁸ Lázaro, Luis Carlo La metamorfosis del Salar de Uyuni. En: Revista Tecnológica, AÑO 16 Vol.14 Nº 20.

http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rtft/v14n20/v14n20_a08.pdf

⁹ Geomorfología climática http://www7.uc.cl/sw_educ/geografia/geomorfologia/html/6_3_4.html



características del ambiente de la Puna.

Fuente:

<https://www.locosporlageologia.com.ar/salares-o-salinas-que-son-como-se-generan/>

Debajo de la costra sólida superficial de los salares se encuentra el litio disuelto en salmueras. Las siguientes fotografías dan pistas de algunos de los procesos necesarios para su extracción.



Imagen 8. Un operario extrae una muestra de salmuera con litio concentrado en la planta piloto de Exar. Al fondo, los dormitorios modulares de los 200 trabajadores y 230 contratistas.

Fuente: La Nación, 24 de junio 2018.

https://www.google.com/url?q=https://www.lanacion.com.ar/2146612-litio-la-promesa-del-oro-blanco-que-transforma-comunidades&sa=D&source=docs&ust=1683593535424246&usg=AOvVaw2kH56bNf_3irf4oNtXwtiV



Imagen 9. Una de las piletas de la planta piloto de Exar.

Fuente: La Nación. Junio de 2018.

https://www.google.com/url?q=https://www.lanacion.com.ar/2146612-litio-la-promesa-del-oro-blanco-que-transforma-comunidades&sa=D&source=docs&ust=1683593535424246&usg=AOvVaw2kH56bNf_3irf4oNtXwtiV



comunidades&sa=D&source=docs&ust=1683593535424246&usg=AOvVaw2kH56bNf_3irf4oNt

[XwtiV](#)

Imagen 10. El litio granulado, al fondo las piletas de decantación de la planta piloto de la minera Exar, de Lithium América y SQM. Producirá en 2020 20.000 toneladas al año.

Fuente: La Nación, 24 de junio de 2018.

<https://www.google.com/url?q=https://www.lanacion.com.ar/2146612-litio-la-promesa-del-oro-blanco-que-transforma->

comunidades&sa=D&source=docs&ust=1683593535424246&usg=AOvVaw2kH56bNf_3irf4oNt

[XwtiV](#)



La extracción del litio¹⁰

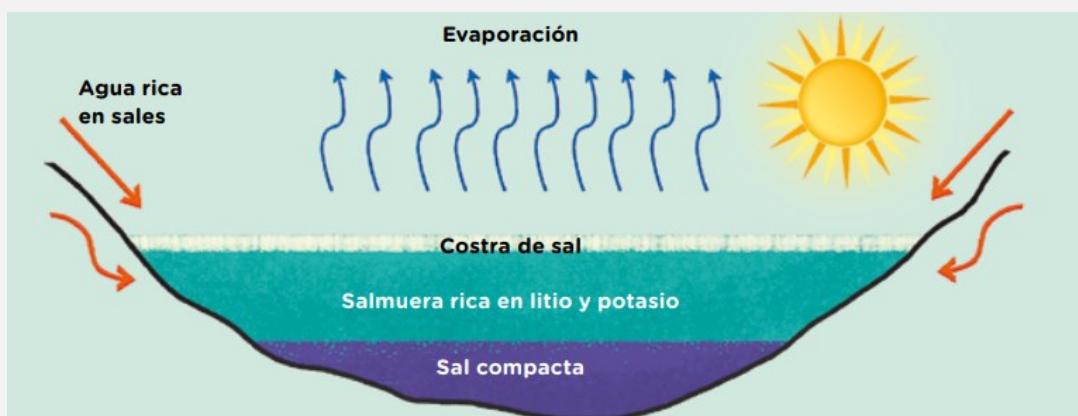
Las costras sólidas usualmente blancas que se observan en las imágenes de los salares son sólo su característica superficial. Debajo de las mismas se encuentran diversos cuerpos acuosos denominados salmueras. Allí es donde se encuentra el litio.

El litio contenido en las salmueras subterráneas de los salares es extraído mediante bombeo hacia la superficie y conducido a piletones cubiertos en su base por una membrana especial. Estos lechos presentan una gran superficie y baja profundidad que permite una rápida evaporación del agua. En esos piletones se estacionará la salmuera y quedará

¹⁰ La adaptación de este texto corresponde a Calvo, Anabel. *La valorización y apropiación de los elementos naturales. Estudio de caso: el litio*. Entre Maestros 5to grado, 2019. DGESM, MEDGC, CABA. Disponible en: [Entre Maestros, 5to grado, 2020](#)

expuesta a condiciones atmosféricas naturales, a la espera de que la temperatura, la presión y la radiación solar produzcan la evaporación. Luego de varios meses de evaporación, se obtiene un producto más concentrado, con alto grado de presencia de litio. Esa salmuera concentrada está lista para ingresar en la fase siguiente de transformación en la que se agrega carbonato de sodio y se obtiene un compuesto llamado “carbonato de litio”.

Desde esta planta, se procesa y prepara el mineral para ser vendido. Es habitual refinar este producto que consiste en eliminar remanentes de sodio y potasio, a los que las industrias clientes, especialmente la de baterías, les interponen exigentes restricciones, pues su presencia tiene un efecto altamente nocivo para una batería típica. Este es el producto que se comercializa por toneladas en bolsones especialmente preparados. Los principales productores a partir de este tipo de depósitos son Chile, Argentina, China y Estados Unidos. Bolivia cuenta con grandes recursos en sus salares pero hasta ahora sólo se han puesto en producción algunas plantas piloto con ínfimas producciones [...].



Texto elaborado a partir de fragmentos de los siguientes textos:

Andrés Castello y Marcelo Kloster. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia Tecnología e Innovación Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Agosto de 2015.

Museo de Minerales. *Experiencia MUMIN: El Salar de Olaroz en 360°*, 18 de julio de 2017.
[Experiencia MUMIN: El Salar de Olaroz en 360° - Huella Minera](#)

Dirección de Economía Minera. *Situación actual y perspectivas del Mercado de Litio Marzo 2017. Ministerio de Energía y Minería. Presidencia de la Nación.* [Sistema de Información Abierta a la Comunidad sobre la Actividad Minera en Argentina \(SIACAM\)](#)

El siguiente video forma parte de un informe del año 2018 en un programa de noticias sobre Olaroz Chico, un pueblo en Jujuy que comenzó a transformarse a partir de la explotación de litio en uno de los salares más importante de la provincia. La nota periodística incluye entrevistas a *actores sociales* involucrados en el proceso productivo de la extracción de litio y nos permite acceder a los testimonios de funcionarios de la Secretaría de Asuntos Indígenas, de la Secretaría de Minería de la provincia de Jujuy y del presidente de la comunidad de Olaroz. Además, podrán reconocer otros actores sociales, por ejemplo, las empresas extranjeras. Las preguntas¹¹ que encuentran a continuación son una guía para la observación del video y para, eventualmente, tomar notas sobre algunas características del proceso de extracción del litio y los actores sociales involucrados.



Para mirar y analizar

https://www.youtube.com/watch?v=_bilJaF0yUw

(dur. 11 min.). Telenoche. Publicado el 24 julio de 2018.



- a. ¿Cómo es el pueblo de Olaroz Chico: sus calles, viviendas, la circulación de personas? ¿Cómo se fue transformando el pueblo a partir de la explotación del litio?
- b. ¿Qué personas se entrevistan en el informe periodístico? ¿A qué actores sociales representan? ¿Qué perspectivas tienen sobre la explotación del litio ?
- c. ¿Quiénes son los dueños de las tierras en que se encuentran los salares de los que se extrae litio?

¹¹ Forman parte de una propuesta sobre el caso del litio: Calvo, Anabel. *La valorización y apropiación de los elementos naturales. Estudio de caso: el litio*. Entre Maestros 5to grado, 2019. DGESM, MEDGC, CABA. Disponible en: [Entre Maestros, 5to grado, 2020](#)

- d. ¿Cuáles son las preocupaciones de los pueblos originarios en relación a esta explotación?
- e. El video cuenta que no todas las comunidades originarias están de acuerdo con la modalidad de explotación de este recurso. ¿Qué plantean las distintas comunidades originarias sobre esta cuestión?
- f. ¿Quiénes están a cargo de la extracción de litio en el salar de Olaroz?

Cierre de la clase

El propósito de la clase estuvo centrado en abordar aspectos disciplinares a partir de casos de estudio poniendo en juego diversas fuentes de información que permiten construir una malla explicativa el aprovechamiento de los recursos naturales. Se trata de un “concepto clave que articula los elementos naturales con los socioeconómicos, políticos, culturales y tecnológicos (...) recurso natural no es sinónimo de naturaleza, es sólo aquella parte de la naturaleza que las sociedades valoran, apropián y usan para satisfacer sus necesidades” (Gurevich, 1998). En este sentido, esta mirada “desnaturalizada” de los ambientes, desplaza el “mandato de la naturaleza” que recae únicamente en los elementos y procesos naturales por otra que considera los procesos sociales/naturales y las tensiones y conflictos derivados de la apropiación, el uso y el manejo de los recursos naturales. Estas tensiones y disputas forman parte de la agenda política actual a escala global, regional y nacional y de la agenda escolar con recortes temáticos que ponen el acento en el uso diferencial de los recursos naturales por parte de distintos grupos sociales con intereses, rationalidades y modos de intervención diversas. Este enfoque habilita la posibilidad de desentrañar la multiplicidad de causas que explican la desigualdad en las sociedades actuales porque indaga en la distribución asimétrica de los beneficios y de las consecuencias negativas que genera la explotación de los recursos naturales.

Actividad



Consigna para intervenir en el foro

La clase 2 es una invitación a pensar los procesos de aprovechamiento de los recursos naturales a partir del caso de los bosques del Chaco desde fines del siglo XIX hasta mediados del siglo XX y del litio en el NOA en la actualidad. Propone la lectura de fuentes de información y algunas explicaciones para situar en tiempo y espacio el modo en que un elemento de la naturaleza es valorizado y aprovechado por determinados **grupos o actores sociales**. Entonces es oportuno volver sobre algunas preguntas de la clase: *¿Quiénes explotan los recursos? ¿Cómo? ¿Para qué? ¿Para quién? ¿Todos los grupos o actores sociales involucrados se benefician de la misma manera con la explotación de un recurso?*

Consigna

Vuelvan a mirar el informe periodístico de Olaroz Chico. Les proponemos iniciar un intercambio para discutir alrededor del proceso de valorización y apropiación del litio en Argentina. Elijan uno de los siguientes ejes para pensar y escribir una breve intervención (hasta 130 palabras aprox):

- *Cómo es valorizado y quiénes se apropián del litio en Argentina (en particular tomamos el caso de Jujuy)*
- *Para qué y para quién se explota este recurso;*
- *¿Todos los grupos o actores sociales involucrados se benefician de la misma manera con la explotación de este recurso? ¿Por qué?*
- *¿Identifican tensiones o conflictos (actuales o potenciales) entre actores? ¿Cuáles?*

Enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=bilJaFOyUw>

Material de lectura

- Esteban, Pablo. (2/6/2022). Transición energética ¿cómo trabaja Y - TEC, la empresa de YPF y Conicet que cumple diez años? *Página/12*. Disponible en:
<https://www.google.com/url?q=https://www.pagina12.com.ar/425871-transicion->

[energetica-como-trabaja-y-tec-la-empresa-de-ypf-y&sa=D&source=docs&ust=1683594585243254&usg=AOvVaw2TTgXI45CLgeY60b8kGHQC](#)

- Capiello, Hernán. (24/6/2018). Litio, la promesa del oro blanco que transforma comunidades. *La Nación*. Disponible en:
<https://www.google.com/url?q=https://www.lanacion.com.ar/politica/litio-la-promesa-del-oro-blanco-que-transforma-comunidades-nid2146612/&sa=D&source=docs&ust=1683594599707833&usg=AOvVaw3DJMBeyZKrE91LVHQG-NUF>

Bibliografía de referencia

- Abramowski, Ana. (2009). El lenguaje de las imágenes y la escuela, ¿es posible enseñar y aprender a mirar? *Revista Monitor de la Educación*. Disponible en: [El lenguaje de las imágenes y la escuela.](#)
- Bachman, Lía. (2011). Recursos naturales y servicios ambientales. Reflexiones. En: Gurevich, Raquel (comp.), *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Paidós.
- Calvo, Anabel. La valorización y apropiación de los elementos naturales. Estudio de caso: el litio. Entre Maestros 5to grado, 2019. DGESM, MEDGC, CABA. Enlace: [Entre Maestros, 5to grado, 2020](#)
- Chiozza, Elena (coord.). (1975). *El país de los argentinos*. Buenos Aires, CEAL.
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe - Consejo Federal de Inversiones. (2018). *Pueblos forestales del norte santafesino. Patrimonio arquitectónico y ambiente*.
- Gurevich, Raquel. (1998). Conceptos y problemas en geografía. Herramientas básicas para una propuesta educativa. En Aisemberg, B. y Alderoqui, S. (comps.), *Didácticas de las ciencias sociales II. Teorías con prácticas*, Buenos Aires, Paidós.
- Ministerio de Educación de la Nación. (2021). *Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela - Ambiente*. CABA. Disponible en: [Colección Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela - Educ.ar](#)

- Quintero, Silvina. (2005). *Enseñar a pensar el país en el segundo ciclo*. Materiales para la capacitación. Disponible en: [Enseñar a pensar en el 2do Ciclo.](#)
- Reboratti, Carlos. (2000). *Ambiente y sociedad. Conceptos y relaciones*. Buenos Aires, Ariel.

Créditos

Autor/es: Francisco Mainella

Cómo citar este texto:

Mainella, Francisco (2023). Clase Nro. 2: El aprovechamiento de los recursos naturales. Buenos Aires:
Ministerio de Educación de la Nación.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons

[Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0](#)

Módulo 3: Ambientes, recursos y problemáticas ambientales en la enseñanza escolar de la Geografía

Clase 3. El manejo de los recursos: conflictos y problemas ambientales

El aumento de la población mundial, la urbanización del planeta (cada vez mayor proporción de la población vive en zonas urbanas), el crecimiento del tamaño de las ciudades, los cambios en las pautas de consumo, la transformación de los espacios rurales a partir de, por ejemplo, la aplicación de paquetes de agroinsumos para aumentar la escala productiva y abastecer mercados externos o el aumento de la demanda de alimentos y de materias primas para la producción de bienes a través de la actividad industrial, son procesos que están relacionados y que dan cuenta de la creciente artificialización y transformación de los ambientes a través de la explotación de los recursos naturales, el trabajo humano y la tecnología. Aunque estas modificaciones no son negativas en sí mismas, gran parte de ellas generaron y generan **situaciones problemáticas de tipo ambiental** que afectan a diferentes grupos sociales (Bachmann, 2011).

Se pueden diferenciar dos grandes grupos de problemas ambientales:

- a. **Degradación ambiental**: es decir, problemas ambientales derivados de prácticas que disminuyen la cantidad y la calidad de los elementos y funciones de un ambiente. Cuando las consecuencias cambian de escala, afectando no solo al sustrato físico, sino también a la sociedad que lo utiliza, se habla de “degradación amplificada” o **deterioro** (Bachmann, 2011).



Imagen 1. Con la expansión de la agricultura y la ganadería, los ecosistemas pasan a un nivel de organización y composición menor que en su estado original. Los suelos de zonas áridas o semiáridas se pueden salinizar como consecuencia de las prácticas sostenidas de riego, disminuyendo su productividad o convirtiéndolo en un recurso inutilizable en el futuro.

Fuente de la imagen: <https://intainforma.inta.gob.ar/el-inta-elaboro-el-primer-mapa-de-suelos-afectados-por-sales/>



Imagen 2. “A partir de la década de 1970, en el Chaco seco argentino se vivió una situación de sobreexplotación del bosque, como consecuencia de la práctica indiscriminada de desmonte y de la tala rasa con topadoras, que produjeron alteraciones irreversibles en el suelo. Es por esto que, desde 1975, investigadores analizan el impacto de la transformación en desierto de amplias extensiones de tierras fértiles. La transformación en desierto de tierras fértiles tiene su causa en diversos factores, entre ellos, el incremento de la demanda de alimentos que devino en la explotación de cada vez más extensiones de tierra para la agricultura”.

Fuente:

https://argentinainvestiga.edu.ar/noticia.php?titulo=el_desmonte_en_el_chaco_argentino_pertenencia_la_desertificacion&id=1189 (Universidad Nacional de Santiago del Estero).

b. Problemas ambientales derivados de la **a apropiación y acceso diferencial al aprovechamiento de los ambientes y los recursos naturales**. Estos problemas se producen cuando ciertos actores sociales se benefician de los ambientes o de los recursos naturales e impiden que otros puedan utilizarlos porque se los han apropiado o porque los han degradado. En este grupo de problemas aparece la dimensión de la conflictividad como resultado de intereses contrapuestos y/o lógicas de aprovechamiento diferentes.



Imagen 3. Fuente: <http://elmunicipalweb.com.ar/sitioweb/index.php/locales/4896-en-la-triple-frontera-de-santiago-salta-y-chaco-los-conflictos-por-tierras-no-se-detienen>

“La consolidación del modelo del agronegocio en Argentina trajo consigo mayores niveles de concentración de la tierra y tendió, de diversos modos, a profundizar procesos de exclusión y expulsión de familias del campo. Al mismo tiempo, supuso un aumento de la conflictividad en el agro argentino en torno a la propiedad de la tierra y el uso de los bienes naturales. El alcance de este proceso se puede observar en la creciente conflictividad territorial en áreas rurales puesto que allí se activa la presencia de una intencionalidad campesina e indígena que reivindican modos de vida y su derecho a la tierra y/o territorio”

Fuente: Barbetta, Pablo Nicolas. *Conflictos por la propiedad de la tierra en la provincia de Chaco, Argentina: Contribuciones a una agenda de investigación*. Revista de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas. Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. pp 4; 10; 11-2019; 223-238.



Imagen 4. “Los pueblos originarios resisten los nuevos proyectos y aseguran no estar siendo consultados previamente, en violación con el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). La provincia de Jujuy es el principal foco de conflicto, con 36% del total de litio a nivel nacional. La empresa Sales de Jujuy, formada por la japonesa Toyota, la canadiense Orocobre y la empresa provincial JEMSE, opera en la localidad de Olaroz la única mina en funcionamiento, la cual produjo 12.000 toneladas en 2017 y espera expandirse para producir 35.000 toneladas”.

Fuente: <https://dialogochino.net/es/actividades-extractivas-es/24733-comunidades-aborigenes-desafian-al-litio-en-argentina/>

El incremento de proyectos de megaminería a cielo abierto, el avance de las fronteras agropecuaria (por ejemplo, por agronegocio sojero) y energética (a través la explotación de petróleo y gas no convencional), la deforestación del monte nativo, la privatización y contaminación de los cursos de agua o la construcción de grandes represas hidroeléctricas —en general al servicio de la actividad extractiva— han generado conflictos ambientales en toda América Latina y en la Argentina en particular, aunque las dimensiones, el nivel y la intensidad de estos conflictos varían considerablemente.

Para poner en contexto la intensificación de estos conflictos en la región y, a su vez, pensar los desafíos que tienen países como Argentina en relación con el manejo de los ambientes y los recursos

naturales, se propone una lectura que recupera la categoría de **acumulación por desposesión** de David Harvey¹² y de **(neo) extractivismo** según Maristela Svampa¹³.



Conceptos para profundizar: acumulación por desposesión y (neo)extractivismo

“La **acumulación por desposesión** [...] se origina en la reorganización territorial del trabajo y la reconfiguración de los espacios dinámicos de acumulación del capital, expandiendo las relaciones de producción y propiedad capitalistas a espacios que antes habían permanecido ajenos. La mercantilización y privatización de la tierra y de los recursos naturales, la expulsión de poblaciones campesinas e indígenas y su conversión en asalariados y la disolución de formas de producción y consumo alternativas configuran el resultado de este mismo proceso, en el que el capital añade esferas a su necesidad de valorización. Esta expansión se da precisamente mediante la desposesión, lo que origina una vulneración de los derechos humanos que emerge como un conflicto. Asimismo, la explotación intensiva de los recursos naturales, el despojo y la apropiación privada (y extranjera) de los frutos de la producción han producido un impacto ambiental que ha generado un caldo de cultivo que permitió la emergencia de conflictos vinculados con la defensa del medio ambiente [...]”

Fuente: *Derechos Humanos, Género y ESI en la escuela. Ambiente*. Ministerio de Educación de la Nación, 2021. CABA. Enlace:

<https://www.educ.ar/recursos/157478/colección-derechos-humanos-género-y-esi-en-la-escuela>

“El **(neo)extractivismo** es una categoría de gran actualidad y capacidad explicativa que recorre tanto las Ciencias Sociales críticas en América Latina como la gramática política de diferentes movimientos socioterritoriales y organizaciones indígeno-campesinas. Podemos caracterizar al mismo como un patrón de acumulación basado en la sobre-explotación de bienes naturales, cada vez más escasos, en gran parte no renovables, así como por la

¹² David Harvey es un geógrafo y teórico social británico.

¹³ Maristela Svampa es licenciada en Filosofía, doctora en Sociología e investigadora Superior del Conicet.

expansión de las fronteras de explotación de territorios antes considerados como improductivos.

[...] Otro rasgo inherente al neoextractivismo refiere al gigantismo o la gran escala de los emprendimientos, la cual nos advierte también sobre la envergadura de las inversiones (de carácter capital-intensivo y no trabajo-intensivos) y de los actores intervenientes en general, corporaciones transnacionales. Asimismo, desarrolla una dinámica territorial cuya tendencia es la ocupación intensiva del territorio y el acaparamiento de tierras, a través de formas ligadas al monocultivo o monoproducción. El avance sobre el territorio combina, en gran parte de los casos, la dinámica del enclave o de la fragmentación territorial (escasa producción de encadenamientos endógenos relevantes), con la dinámica del desplazamiento (dislocación de las economías locales tradicionales y expulsión de poblaciones).

[...] En América Latina, la expansión del neoextractivismo se insertó en un contexto de cambio de época, marcado por el pasaje a un escenario político-económico en el cual una de las notas mayores es el Consenso de los *Commodities*, que comparten los diferentes gobiernos, independientemente de su orientación ideológica. Ciertamente, a diferencia de los años '90, a partir del año 2000-2003, las economías latinoamericanas se vieron favorecidas por los altos precios internacionales de los productos primarios (*commodities*), lo cual se vio reflejado en las balanzas comerciales y el superávit fiscal. En esta coyuntura de rentabilidad extraordinaria (al menos, hasta 2013), los gobiernos latinoamericanos tendieron a subrayar las ventajas comparativas del boom de los *commodities*, negando o minimizando las nuevas desigualdades y la explosión de conflictos socioambientales y territoriales inherentes a la inflexión extractivista".

Fuente: Svampa, Maristella Noemí; Viale Trazar, Enrique. (2018). *Continuidad y radicalización del neoextractivismo en Argentina*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas. Plan Fénix. Voces del Fénix, 60; 9-2018; 1-10

En síntesis, la *acumulación por desposesión* refiere un mecanismo del capital en la actual etapa de la globalización neoliberal que reordena y reestructura las relaciones sociales al separar a los productores de la propiedad de sus medios de sustento. Un ejemplo de esto es la tendencia hacia la mercantilización y privatización de la tierra y los recursos naturales que despoja y expulsa hacia zonas periféricas de las ciudades a las comunidades indígenas y campesinas. Por su parte, Maristela Svampa

define al (*neo*)extractivismo como un nuevo modelo de acumulación en América Latina, no porque las actividades extractivas sean nuevas en la región, sino porque en las últimas décadas se intensificó la expansión de proyectos tendientes al control, extracción y exportación de recursos naturales sin mayor valor agregado (Svampa, 2012). Para los países que históricamente se han especializado en exportar materias primas, agregar valor a sus recursos naturales es un desafío clave. Para hacerlo se requiere de la implementación de políticas públicas articuladas con el sector privado, como por ejemplo, la inversión en ciencia y tecnología. Agregar valor a las materias primas a través de la industrialización permite, además, generar puestos de trabajo.

Problemas y conflictos ambientales: el caso de la explotación de litio

Para atender a la complejidad de la emergencia de problemas y conflictos ambientales es necesario identificar los diferentes **actores sociales** involucrados, comprender sus respectivos intereses, adoptar distintas escalas de análisis y reconocer las múltiples dimensiones que se imbrican. En este sentido, les sugerimos retomar de la clase 2, las características de los ambientes donde se explota el litio en relación con las formas de extracción y los distintos actores sociales identificados en el caso de Olaroz Chico en Jujuy. En esta oportunidad, profundizaremos en la identificación y caracterización de los actores sociales para mostrar el escenario complejo de decisiones y acciones, posibilidades y oportunidades que ofrece la explotación de este recurso natural y los conflictos y problemas que pueden generarse, sin caer en interpretaciones que de un modo moralista y simplista califiquen la actividad extractiva como buena o mala.

Para ello les proponemos recorrer algunas fuentes de información con las que podrán realizar la actividad final:

- Un artículo periodístico con un panorama general de la conflictividad a partir de la actividad litífera.
- Fragmentos de un documental con testimonios de actores sociales afectados por la explotación del litio.
- Un fragmento seleccionado de una publicación académica sobre la industrialización del litio.
- La página oficial de la Secretaría de Minería de la Provincia de Jujuy.

- El testimonio de un representante del Estado provincial en un documental.
- Una nota periodística sobre el proyecto de creación de una empresa estatal para la industrialización del litio.
- El testimonio de una científica en relación con los problemas y desafíos que genera la explotación del litio.

En la lectura de estas fuentes será importante considerar la naturaleza de las mismas –nota publicada en la prensa, testimonio en primera persona, artículo científico, etcétera– para identificar al autor/a, cuál es su perspectiva, si se encuentra involucrado directamente o no en el caso que estamos analizando o no, y de esta manera, reconocer sus perspectivas. Son aspectos relevantes siempre, pero más aún cuando se trata de una situación conflictiva. En estos casos, la interpretación de las distintas posturas y la lectura crítica de la fuente no es posible sin preguntarse “¿y eso quién lo dice?”.

Un diagnóstico de la conflictividad a través de un artículo periodístico

El siguiente artículo periodístico presenta un panorama general de la conflictividad en relación con la explotación del litio en Argentina entre comunidades originarias, el Estado nacional, el Estado provincial y las empresas extranjeras.



No comemos baterías

En Jujuy habilitaron la minería en zonas de comunidades que no fueron consultadas. En Catamarca, se triplicó la inversión. Las asambleas denuncian impacto ambiental y riesgo del agua.

“Oro blanco” bautizaron al litio, mineral que se utiliza en baterías de celulares, computadoras y autos eléctricos. Científicos, funcionarios, empresarios y periodistas llaman a explotar esa “riqueza natural” presente en las salinas de Jujuy, Salta y Catamarca. Pero no tienen presente que allí viven comunidades indígenas con derechos sobre esos territorios y vecinos que rechazan la minería por sus impactos ambientales y sociales. La explotación de litio forma parte del modelo extractivo y aunque suele publicitarse como “energía limpia”, su extracción implica sobreconsumo de fuentes de agua y uso de químicos

contaminantes.

Uno de los mayores focos de resistencia se encuentra en las Salinas Grandes (Jujuy y Salta), lugar de vida, trabajo y cultura de los pueblos indígenas Kolla y Atacama. *“No comemos baterías. Sin agua no hay vida”*, explican desde la Mesa de Pueblos Originarios de la Cuenca de la Laguna Guayatayoc y Salinas Grandes, integrada por 33 comunidades indígenas. Las comunidades brindaron peritajes que confirman la contaminación en la fase de exploración. Destacan la vigencia del Convenio 169 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) y de la Declaración de Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, por los cuales se debe consultar a las comunidades indígenas por cualquier acción que pudiera afectar los territorios indígenas.

[...]) En Catamarca funciona desde hace dos décadas la explotación de litio “Salar del Hombre Muerto”, en Antofagasta de la Sierra, en manos de la empresa estadounidense FMC Lithium. Datos oficiales de la Secretaría de Minería de la Nación reconocen que Catamarca recibe de regalías solo el 1,6 por ciento de la facturación de la empresa. De cada 100 dólares que FMC Lithium se lleva de litio sólo deja 1,6 dólar.

La gobernadora Lucía Corpacci impulsa el llamado “Proyecto Tres Quebradas”, en cercanías a Fiambalá (departamento de Tinogasta), en manos de la empresa Liex. En septiembre de 2016, la Secretaría de Minería de Catamarca le otorgó el permiso de exploración. *“Como vecinos no fuimos informados, ni por los organismos provinciales ni locales, ni mucho menos se realizó la audiencia pública que exige la Ley General del Ambiente 25.675. La empresa Liex avanza en la zona con los avales de los gobiernos, fuerte apoyo del ejecutivo municipal (intendente Roxana Paulón) y con apoyo de los medios de comunicación”*, denunció la Asamblea Fiambalá Despierta.

Desde la Asamblea, que integra la organización Pucará (Pueblos Catamarqueños en Resistencia y Autodeterminación), destacan que Fiambalá no es un pueblo minero, sino zona de agricultura, conocida por sus viñedos, y en los últimos años por el turismo (termas, dunas, montañas). Un punto crucial de la minería de litio es el sobreconsumo de agua. Lis Sablé, de la Asamblea de Fiambalá, detalló que el informe de impacto ambiental de Liex carece de estudio hidrogeológico y que fue aprobado sin contar con el inventario de glaciares y ambiente periglacial, según lo requiere la Ley Nacional 26.639.

Empresas y Gobierno prometen cuidado del ambiente, trabajo y desarrollo local. Con dos

décadas de experiencia minera (Salar de Hombre Muerto y Minera Alumbra), la Asamblea Fiambalá Despierta no duda: “*No queremos megaminería del litio en nuestro territorio*”.

Fuente: Aranda, Darío. (2018). “[No comemos baterías](https://www.pagina12.com.ar/96013-no-comemos-baterias)”. En *Página/12*, 16 de febrero de 2018. Disponible: <https://www.pagina12.com.ar/96013-no-comemos-baterias>

Testimonios en primera persona para conocer las características del conflicto

Algunas comunidades sostienen que es imposible la coexistencia de la actividad extractiva de explotación de litio con el desarrollo de las comunidades. Clemente Flores, de la comunidad aborigen de Agosto (Salinas Grandes), afirma que: “si se avanza con esta actividad se deberán hacer pozos a decenas de metros de profundidad, las vertientes se secarán y dejarán a las comunidades sin agua. Hasta el momento estamos esperando por parte del Estado la consulta a las comunidades y conocer las alternativas posibles, porque nunca vimos el plan de la explotación de litio. A 90 kilómetros, en la zona del salar Cauchari, están explorando litio y percibimos lo que está pasando: grandes perforaciones, vertientes secas, productores que se ven con la obligación de marcharse con sus llamas. Y nadie habla de ello”.¹⁴ El siguiente testimonio, tomado del documental “En el nombre del litio”,¹⁵ permite visibilizar la perspectiva de los pueblos originarios con relación a cómo piensan la vida en comunidad, la relación entre esta y el ambiente.



Gil Cruz (Susques). Integrante de un colectivo de resistencia de agricultores, ganaderos y artesanos. Su testimonio permite identificar algunos aspectos de la cosmovisión de las comunidades originarias, su vínculo con el territorio, la tierra y el agua y un posicionamiento crítico sobre el accionar del Estado y de las empresas privadas en torno a la extracción de litio.



Enlace: <https://enelnombredellitio.org.ar/voces/>

Consultado: Diciembre 2022.

¹⁴ FARN, Resumen Ejecutivo, 2021. Disponible en: https://enelnombredellitio.org.ar/wp-content/uploads/2021/07/7.-2017_IAF-Clemente-Flores.pdf

¹⁵ Documental dirigido por Tian Cartier y Martin Longo (1 h 16') Disponible en: <https://enelnombredellitio.org.ar/pelicula/>. Consultado: Diciembre 2022.

La mirada de un científico social sobre los conflictos a partir de la extracción del litio

Uno de los problemas vinculados a la extracción de litio es el gran consumo de agua que puede afectar a las comunidades que viven en aquellas zonas donde se produce la extracción.



“En la Argentina, los proyectos de exploración y explotación del litio en diversas salinas dentro de la Puna de Atacama han entrado en conflicto con las comunidades indígenas que allí habitan ancestralmente, no solo por el uso específico del territorio del salar (que ellas utilizan artesanalmente para la producción y cosecha de sal), sino también por el suministro del agua, sumamente escasa en esta región, y fundamental para la producción agrícola y la cría de ganado. Las tensiones que han ido emergiendo expresan una disputa por la organización del espacio entre la forma ancestral de ocupar y transformar el territorio por parte de las comunidades y el modo en cómo las empresas multinacionales ‘atterizan’ en los salares, donde capitales privados mineros, automotrices y empresariales se asocian para su explotación. [...] Las cantidades de agua que requiere la explotación de este mineral en los salares introduce el temor de los comuneros, tanto por la posibilidad de sequía de sus aguadas indispensables para el pastoreo y agricultura, como por el desconocimiento del impacto que esta intervención pueda tener en las napas de agua dulce y el riesgo de salinización de las mismas.” (Fornillo, 2015)

Como ya se explicó en la clase 2, la extracción del litio implica bombear mediante perforaciones para extraer de los salares grandes cantidades de agua (salmuera) que se deposita en piletas de evaporación. Sin embargo, los salares son también reservas de agua dulce de importancia: se trata de cuencas cerradas compuestas por áreas con agua salobre con litio y otras áreas con agua de baja salinidad, es decir, dulce. Si bien dichas áreas se mantienen separadas por su densidad, existe entre ellas un área de mezcla. Las fuentes naturales de recarga de agua de los salares son las lluvias y los ríos temporales, mientras que la descarga es por evaporación. El exceso de perforaciones por parte de las empresas puede generar la salinización de los cuerpos de agua dulce afectando de esta manera la vida de comunidades que utilizan el agua para el consumo, el riego o abastecimiento de su ganado.

Fuentes para conocer el marco legal de la explotación minera

Como trasfondo de las disputas, la comprensión de la complejidad de la conflictividad ambiental no puede desconocer **el marco legal**. Por un lado, la Constitución Nacional sostiene que:

- “Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. [...] Corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales.” (Artículo 41)
- “Corresponde al Congreso: reconocer la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos; garantizar el respeto a su identidad y el derecho a una educación bilingüe e intercultural; reconocer la personería jurídica de sus comunidades, y la posesión y propiedad comunitarias de las tierras que tradicionalmente ocupan; y regular la entrega de otras aptas y suficientes para el desarrollo humano; ninguna de ellas será enajenable, transmisible, ni susceptible de gravámenes o embargos; asegurar su participación en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afectan.” (Artículo 75)

Por otra parte, según la Constitución Nacional “corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio” (Artículo 124). De acuerdo con este artículo, cada provincia debe dictar normas propias para regular la explotación de sus recursos.

Sin embargo, el *Código Minero de la Nación*¹⁶ establece que las minas son bienes privados de la Nación o de las provincias, según el territorio en que se encuentren (Art. 7º) y **están obligadas a entregarlas a privados para su explotación (Art. 8º)**.

El Código Minero fue sancionado en 1988 y reformado en 1997 durante el gobierno de Carlos Menem en el que varias empresas y activos del Estado fueron privatizados. Este marco normativo constituye la regulación más importante para la actividad minera porque, si bien establece derechos de

¹⁶ Código minero de la Nación, disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=43797>

soberanía y jurisdiccionales a los Estados, les impide disponer de las minas para explotarlas y establece facultades para que los particulares puedan explorar y explotar las minas. De esta manera, “los minerales no son tratados como un bien público sino que los mismos son susceptibles de ser aprovechados por sus descubridores, a quienes el Estado tiene la potestad para realizarles concesiones”. (Fornillo, 2015).

Otra norma nacional, la *Ley de Inversiones Mineras*¹⁷ sancionada en 1993, otorga a las empresas muchos beneficios como, por ejemplo, estabilidad fiscal por 30 años a través de la reducción o eliminación de impuestos o el pago al Estado de **regalías** inferiores al 3% por la extracción de los recursos naturales mineros.

El rol del Estado en la explotación del litio

Las siguientes fuentes dan pistas sobre la perspectiva del Estado nacional y los Estados provinciales en los procesos de apropiación y valorización de los recursos naturales.

a. Estado provincial (el caso de la provincia de Jujuy)



Hasta el momento la provincia de Jujuy es la única que ha intentado generar un tratamiento diferencial para el litio y su explotación. En el año 2010, el litio fue declarado como recurso estratégico provincial y se determinó que cada proyecto de explotación debe ser evaluado por un Comité de Expertos para el Análisis Integral de Proyectos, bajo coordinación del Ministerio de la Producción, que está integrado por científicos del CONICET y de la Universidad de Nacional de Jujuy, técnicos de la Legislatura Provincial, de la Secretaría de Gestión Ambiental y la Dirección Provincial de Minería.

En misma sintonía, la Ley provincial reconoce al litio como recurso estratégico propulsor del desarrollo socio-económico de la provincia. En el año 2011 se creó la empresa estatal JEMSE (Jujuy Energía y Minería Sociedad del Estado), que participa en los proyectos desarrollados por la empresa australiana Orocobre y la japonesa Toyota Tsusho en el salar de Olaroz, y en el de la Minera Exar en el salar de Caucharí.

¹⁷ Ley de inversiones mineras. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/594/norma.htm>

Fuente: Castello, Andrés y Kloster, Marcelo. (2015). *Industrialización del Litio y Agregado de Valor Local: Informe Tecno-Productivo*. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia Tecnología e Innovación- CIECTI. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. CABA. (Adaptación y fragmentos del texto original).

Disponible: <https://es.scribd.com/document/319012466/Ciecti-Analisis-Tecno-Productivo-de-Cadena-de-Valor-Del-Litio>

JEMSE, empresa provincial de Jujuy

<https://jemse.gob.ar/mineria/>

Se sugiere recorrer la página de JEMSE para conocer los proyectos mineros en los que participa la empresa provincial en asociación con empresas extranjeras.

Testimonio del Secretario de Minería de Jujuy

Fuente: <https://enelnombredellitio.org.ar/voces/#uel-video-gallery-0df94be-3>
(Consultado: diciembre 2022)

Se sugiere ver la entrevista al secretario de Minería de Jujuy para identificar cómo piensa el Estado provincial la importancia del litio, qué condiciones considera necesarias para su aprovechamiento y qué políticas lleva adelante.

b. Estado nacional

El siguiente fragmento de artículo publicado por *Página/12* informa sobre la empresa Y-Tec, un ejemplo de la relación entre el Estado nacional, las investigaciones científicas y la industrialización del litio.



Desde hace décadas, la comunidad científica internacional advierte que el planeta es cada vez menos habitable. [...]. En este marco, la transición energética emerge como un concepto y un fenómeno palpable que podría funcionar como llave.

En Argentina, una de las empresas capaz de promover tal pasaje es Y-Tec, creada en 2012 con la misión de brindar soluciones tecnológicas a un sector medular como es el energético. La compañía, con sede en Berisso (provincia de Buenos Aires),

pertenece en un 51 por ciento a YPF y el 49 por ciento restante al Conicet, y constituye el centro tecnológico más grande del país.

"Y-Tec, [...], permite que nuestros grupos de investigadores y tecnólogos respondan a los desafíos tecnológicos y ambientales que hoy enfrenta el mundo real de la energía y del agro. Además, actúa como un coordinador que permite sumar a universidades y organismos científicos en la resolución de estos problemas", plantea Roberto Salvarezza, exministro de Ciencia, Tecnología e Innovación y actual presidente del directorio de Y-Tec. [...]

Ana Franchi, presidenta del Conicet y miembro del directorio de Y-Tec, lo cuenta del siguiente modo: "Es una de las principales empresas del Conicet. Tenemos investigadores e investigadoras, personal técnico, becarios y becarias que contribuyen a diferentes proyectos de investigación asociados a la industria petrolera, a nuevas energías y también al agro." [...]

Uno de los ejes principales para Y-Tec son las energías renovables. En este sentido, los aportes en relación al litio, se vinculan a un mayor y mejor aprovechamiento del "oro blanco", que podría ser empleado para la electromovilidad, esto es, para promover el crecimiento local del parque automotor de eléctricos. Argentina, junto a Bolivia y Chile, componen el famoso triángulo de litio, y en Jujuy el Centro de Investigación y Desarrollo en Materiales Avanzados y Almacenamiento de Energía (Conicet) aporta las bases científicas para avanzar, en el mediano plazo, hacia la industrialización del metal [...]

Franchi apunta: "La fábrica de baterías de litio es una iniciativa que constituye un adelanto importantísimo hacia la soberanía nacional". Y proyecta entusiasmada: "Pensamos que en los inicios del año que viene Argentina contará con la primera producción de baterías [...]".

En esta empresa pionera de América Latina, la ciencia deja de ser un adorno para convertirse en un engranaje del sistema productivo de la nación."

Fuente: <https://www.google.com/url?q=https://www.pagina12.com.ar/425871-transicion-energetica-como-trabaja-y-tec-la-empresa-de-ypf-y&sa=D&source=docs&ust=1683594643899777&usg=A0Vwaw0h4xNTL6HYZnJnqJaZphD->

c. Ciencia, tecnología y políticas públicas.

Las preocupaciones de Victoria Flexer, una científica que trabaja con el litio en Jujuy, en relación con las problemáticas ambientales y el consumo de agua que implica esta actividad extractiva se pueden ver en el siguiente audiovisual. La investigadora, también expone algunas líneas de trabajo e investigación para agregarle conocimiento y valor agregado a las materias primas que se extraen de los salares.



Charla TED de la Dra. Victoria Flexer

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=xWEd6mSQPaQ>

Consultado: Diciembre 2022

Victoria Flexer es doctora en química e investigadora argentina. Actualmente es investigadora del CONICET en el Centro de energía y materiales avanzados de Jujuy (Cemaju, Unju-CONICET).



Las políticas promovidas desde la esfera estatal permiten identificar en qué medida se impulsa la explotación y la industrialización del litio invirtiendo en ciencia y tecnología. Además, permiten identificar las relaciones entre esas políticas y un modelo económico de desarrollo nacional que considere al litio como recurso estratégico y promueva una explotación que le otorgue mayor valor agregado a la matriz productiva del país.

Los problemas derivados de la explotación de litio exigen políticas públicas articuladas. Solo así será posible reducir la dependencia de los combustibles fósiles con energías alternativas, entre ellas, la que se puede almacenar en baterías de litio, sin intensificar otras problemáticas. La discusión reside

en cómo encarar esta transición energética en relación con cómo se articulan las políticas públicas emanadas desde los Estados provinciales y el Estado nacional con los intereses de empresas extranjeras que extraen litio, a partir de una estrategia planificada que le permita al país participar de la cadena de valor de la producción de litio de la mano del desarrollo en ciencia y tecnología en un debate que contemple, además, los intereses y necesidades de otros actores sociales que son parte de esta discusión.

Actividad



Consigna para intercambiar en el foro

La clase 3 propone la lectura de diversas fuentes de información para analizar el proceso de apropiación y valorización del litio desde la perspectiva de los diferentes actores sociales involucrados. En este foro les proponemos conversar sobre cada una de las perspectivas, a partir de la siguiente pregunta: ¿hay que explotar el litio?

- *Argumenten su respuesta desde la postura de, al menos, un actor social involucrado. Tomen como referencia las fuentes leídas en la clase.*

Consigna para realizar en un documento a enviar:

1. Expliquen por qué existe un conflicto ambiental en relación con la explotación del litio.
¿En qué consiste?

Esta actividad deben entregarla en un archivo adjunto cuyo nombre debe contener:

NOMBRE_APELLIDO

Bibliografía de referencia

- Aranda Darío (2018). “No comemos baterías”. En *Página/12*, 16 de febrero de 2018. Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/96013-no-comemos-baterias>
- Bachman, Lía. (2011). “Recursos naturales y servicios ambientales. Reflexiones”. En: Gurevich, Raquel (comp.) *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Paidós.
- Castello, Andrés y Kloster, Marcelo. (2015). *Industrialización del Litio y Agregado de Valor Local: Informe Tecno-Productivo*. CIECTI. Buenos Aires, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/319012466/Ciecti-Analisis-Tecno-Productivo-de-Cadena-de-Valor-Del-Litio>
- Fornillo, Bruno (coord.). (2015). “A modo de inicio: la naturaleza del litio”. *Geopolítica del litio. Industria, ciencia y energía en Argentina*. CLACSO. Buenos Aires, Editorial El Colectivo.
- Svampa, Maristella. (2012). *Pensar el desarrollo desde América Latina*. En: Massuh, Gabriela. *Renunciar el bien común. Extractivismo y (pos)desarrollo en América Latina*. Buenos Aires, Editorial Mar Dulce.
- Svampa, Maristella y Viale Trazar, Enrique. (2018). *Continuidad y radicalización del neoextractivismo en Argentina*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas. Plan Fénix; Voces del Fénix.

Créditos

Autor/es: Francisco Mainella

Cómo citar este texto:

Mainella, Francisco (2023). Clase Nro. 3: El manejo de los recursos: conflictos y problemas ambientales. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons

[Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0](#)

Módulo 3: Ambientes, recursos y problemáticas ambientales en la enseñanza escolar de la Geografía

Clase 4. Riesgo ambiental y desastres

En la clase 3 diferenciamos dos grandes grupos de problemas ambientales. Por un lado, aquellos vinculados a procesos de degradación causados por un mal manejo de los recursos naturales y, por el otro, aquellos derivados de la apropiación diferencial de los recursos naturales. Como ejemplo de estos últimos pudimos identificar, en el caso de la explotación de litio, acciones y decisiones de distintos actores sociales involucrados y los conflictos ambientales que se generan. En esta clase, seguiremos trabajando problemáticas ambientales, en especial, aquellas vinculadas al **riesgo ambiental** para poner en cuestión la idea de que las **catástrofes o desastres¹⁸** son naturales.

Observar imágenes para entrar en tema: terremoto en Haití, 2010

El 12 de enero del año 2010, Haití fue sacudida por un terremoto de magnitud 7.0 en la escala de Richter¹⁹ que tuvo su epicentro en la ciudad de Puerto Príncipe y varias *rélicas*²⁰ en los días posteriores. La cantidad de víctimas y los daños materiales producidos abren la pregunta por el conjunto de causas que explican cómo se construyó esta catástrofe.

A continuación, se presentan algunas imágenes acompañadas de epígrafes que permiten advertir la magnitud del desastre producido por el sismo. En ellas se pueden identificar características del

¹⁸ En esta clase consideraremos a *catástrofes y desastres* como sinónimos.

¹⁹ “La magnitud es una medida instrumental relacionada con la energía elástica liberada por el sismo, y propagada como ondas sísmicas en el interior y en la superficie de la tierra [...]. Existen diferentes escalas para medir la Magnitud, aunque la más difundida es la de Richter”. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/inpres/docentes-y-alumnos/intensidad-y-magnitud>

²⁰ Las rélicas son movimientos sísmicos que ocurren en la misma región en donde hubo un temblor o terremoto central. Estos temblores son una consecuencia de los reacomodamientos de la corteza terrestre alrededor de la falla en la que se dio el sismo principal.

desastre y formular hipótesis en relación con las condiciones de vulnerabilidad y la participación de algunos actores sociales:

- Los daños materiales ocasionados: casas y edificaciones derrumbadas, rotura de tendidos eléctricos y, posiblemente, de las redes/servicios de agua y cloacas si las hubiere, etcétera.
- Cómo afecta esta situación en la vida cotidiana de las personas involucradas: dónde se refugian, cómo se alimentan, qué pasa con el acceso a los servicios de luz y agua, luego de ocurrido el terremoto.
- Hay referencias a actores sociales involucrados: la población civil afectada y sus condiciones de vida y la presencia de tropas norteamericanas para asegurar la ayuda humanitaria que recibe el Estado de Haití.
- A su vez, las imágenes pueden servir para plantear si es posible evitar que se produzca el desastre a partir del terremoto y cómo. En este sentido, se pueden realizar algunas inferencias en relación con los grados de vulnerabilidad institucional, es decir, el rol o la capacidad del Estado para prevenir y/o actuar en la emergencia y, de esta manera, explicar la magnitud del desastre.



Imagen 1. Esta fue la fotografía de portada del diario español *El País* del día 20 de enero. El título decía: “Las tropas de EEUU asumen el control para garantizar la ayuda”. La imagen recoge el momento en que un helicóptero aterriza en los jardines del destruido palacio presidencial de

Haití. Nada más llegar, las tropas estadounidenses tomaron el control del puerto y el aeropuerto para garantizar el reparto de la ayuda humanitaria.

Fuente: https://elpais.com/elpais/2020/01/09/album/1578569529_549176.html#foto_gal_4



Imagen 2. Sin agua, sin luz, sin medicinas ni refugio, los supervivientes del terremoto solo pueden deambular por las calles de Puerto Príncipe en busca de sus familiares desaparecidos, arrojar a sus muertos a una gran fosa común o volver a jugarse la vida metiéndose entre las ruinas de un supermercado para hacerse con un cartón de leche o un paquete de galletas.

Fuente: https://elpais.com/elpais/2020/01/09/album/1578569529_549176.html#foto_gal_4



Imagen 3. Se suceden los días y la capital de Haití sigue siendo una calle sin salida sepultada por un amasijo de escombros y vigas torcidas [...].

Fuente: https://elpais.com/elpais/2020/01/09/album/1578569529_549176.html#foto_gal_4



Imagen 4. Un hombre con una mascarilla observa el gran campamento de Nan Charles, formado por tiendas de campaña improvisadas con sábanas y mantas.

Fuente: https://elpais.com/elpais/2020/01/09/album/1578569529_549176.html#foto_gal_4

Leer un artículo periodístico para identificar causas y actores sociales

Les proponemos la lectura de un fragmento adaptado de un artículo publicado en la revista de Ciencias Sociales *Nueva Sociedad* (NUSO), en abril del 2010, que pone el acento en la multiplicidad de causas y en los actores sociales involucrados para dar cuenta de la magnitud del desastre a partir del terremoto producido en Haití en 2010.



Terremoto en Haití: las causas persistentes de un desastre que no ha terminado

El 12 de enero de 2010 la capital de Haití quedó bajo los escombros. En pocos segundos, un movimiento sísmico de 7 grados en la escala de Richter dejó el 65% de las construcciones en la zona metropolitana de Puerto Príncipe-Pétionville totalmente colapsadas o con un alto grado de destrucción. Más de 200.000 personas perdieron la vida y más de dos millones quedaron en la calle. El centro de comando de la Misión de Estabilización de las Naciones Unidas (Minustah)

también colapsó, dejando sin cabeza a la fuerza de militares de múltiples banderas que operaba en el país.

El presidente, René Préval, vio cómo el Palacio de Gobierno, para muchos emblema de la añorada belleza que un día tuvo la ciudad, se hundía de repente. El primer ministro, Jean-Max Bellerive, salió a recorrer la ciudad para evaluar el daño subido a un mototaxi, con el cual fue a buscar a los funcionarios del gobierno para iniciar las tareas de coordinación de la crisis. El Palacio de los Ministros colapsó, las oficinas de la Protección Civil quedaron inservibles y su personal fue privado de los mínimos medios de coordinación, igual que los alcaldes de las comunas afectadas y los responsables locales de protección civil. Por la hora del sismo (poco antes de las cinco de la tarde), una gran cantidad de funcionarios importantes se encontraba aún en sus centros de trabajo; muchos perdieron la vida [...].

Las causas subyacentes y el verdadero desastre

[...] El verdadero problema no fue una falla que se movió lateralmente y que con toda certeza lo seguirá haciendo en los próximos meses y años. La catástrofe son los dos millones de personas que deambulan por las plazas y calles y que viven en espacios precarios superpoblados, con escasos medios de protección contra la intemperie. Es el medio millón de desplazados internos, que hoy nadie sabe adónde y en qué condiciones están, ni en qué medida se han llevado consigo, entre sus ropas, el riesgo del que huyen, con sus necesidades perennemente insatisfechas. El desastre en Haití es una población mayoritariamente pobre que hoy se encuentra en las peores condiciones de inseguridad, condiciones que antes del sismo caracterizaban sobre todo las zonas de exclusión más violenta de los asentamientos precarios de Carrefour Feuilles, Bel Air o Cité Soleil, entre otros. Hoy, miles de personas que luchaban diariamente por alejarse de esa realidad de espanto se encuentran sumidas en ella, en la marginalización extrema, la insalubridad y la intemperie; la desesperanza de quienes tocan fondo.

La misma información científica sirve para constatar estas aseveraciones: en la historia reciente, pocos eventos sísmicos de una escala similar habían provocado una cantidad de muertos y daños tan importantes como los que acontecieron en Haití. Los efectos del sismo superaron los de todos los terremotos que se han registrado desde 1900, aun aquellos que registraron magnitudes mucho mayores. La información científica, aún en proceso de estudio, indica que

la liberación máxima de energía del terremoto estuvo orientada hacia las zonas de Léogane, Petit Goâve y Grand Goâve, hacia el suroeste de Puerto Príncipe, mientras que la ciudad estuvo sometida a una descarga de energía sensiblemente menor. Los especialistas coinciden en que la intensa destrucción tiene más que ver con la densidad urbana y el modo de construcción de viviendas que con la distribución de la energía sísmica [...].

No es la amenaza física, en este caso la actividad sísmica, lo que determina la magnitud de la catástrofe, sino la exposición de los grupos sociales. Esto es resultado de la estrecha relación entre pobreza y vulnerabilidad, [...] y que en el caso haitiano dio como resultado un complejo y elevado riesgo de desastre. El nexo entre pobreza y riesgo es más que evidente en Haití. Las cifras son elocuentes. Haití es el país más pobre del continente: 80% de su población, antes del sismo, sobrevivía con menos de dos dólares al día. El entorno está degradado a niveles impresionantes, con solo 2% de cobertura forestal y con procesos galopantes de erosión y pérdida de tierras cultivables. La principal fuente de energía es el carbón vegetal, y hasta el momento prácticamente ningún intento de frenar la deforestación ha sido exitoso. La escasa rentabilidad en la agricultura y la baja competitividad de sus productos de exportación, dadas la inequidad de los aranceles y la injusta protección en los países desarrollados, generan un elevado flujo migratorio, de unas 75.000 personas al año, hacia las ciudades, donde se registra una urbanización caótica y desenfrenada, con procesos de construcción anárquicos y sin ningún control. Los cerros de la ciudad estaban cubiertos de pequeñas viviendas construidas en un cemento pesadísimo y de mala calidad, aglomeradas unas encima de las otras. Muchos edificios de más de cinco pisos, producto de incipientes procesos de inversión extranjera, comenzaban a alterar el paisaje urbano, la mayoría de los cuales también se vio afectada por la mala calidad de su construcción. Por otra parte, Haití cuenta con un Estado débil, permanentemente afectado por crisis políticas y conflictos, muchos de ellos determinados por intereses extranjeros, que generan condiciones de escasa gobernabilidad y corrupción [...].

Fuente: Durán Vargas, Rolando. "Terremoto en Haití: las causas persistentes de un desastre que no ha terminado". *Nueva Sociedad* N° 226, marzo-abril de 2010. (Adaptación) Disponible en: <https://nuso.org/articulo/terremoto-en-haiti-las-causas-persistentes-de-un-desastre-que-no-ha->

[terminado/#:~:text=El%2012%20de%20enero%20de,gobiernos%20locales%20qued%C3%B3%20completamente%20colapsada](#)

Algunos aportes desde las ciencias sociales para entender los desastres.

A continuación, les propongo leer una entrevista realizada a Anabel Calvo, geógrafa, especialista en temas ambientales y formadora docente en la Ciudad de Buenos Aires en la que subraya la naturaleza social de los problemas ambientales, la relación entre estos y las desigualdad y algunas pistas para pensar su abordaje en el aula a partir de los conceptos de **riesgo** y **vulnerabilidad**.



Anabel Calvo es profesora de Enseñanza Secundaria en Geografía de la UBA. Magíster en Sociología Económica del Instituto de Altos Estudios Sociales de la UNSAM y doctoranda en Geografía en la Facultad de Filosofía y Letras, UBA. En su rol docente, es profesora de materias de grado y seminario de posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA. Se desempeña como co-coordinadora del Programa de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA) del Instituto de Geografía, UBA. Es directora de proyectos UBACYT y desarrolla como línea de trabajo el análisis de la vulnerabilidad institucional y la gestión del riesgo de desastres. Forma parte del equipo de capacitación en Ciencias Sociales de la Escuela de Maestros desde 2005.



E: *Los temas ambientales son parte de la agenda pública, también de algunos debates políticos tanto a escala global como a escala nacional, de hecho se sancionó una ley de Educación Ambiental Integral que atraviesa todos los niveles del sistema educativo, ¿qué aportes desde la Geografía pueden enriquecer el abordaje de las cuestiones ambientales en la escuela?*

AC: Es importante que los temas ambientales estén en la agenda pública y en la agenda educativa, en CABA, el Diseño Curricular contempla la dimensión ambiental, fundamentalmente, en el segundo ciclo y es previo a la creación de la Ley de Educación Ambiental, con lo cual hay una perspectiva que, desde hace varios años, incorpora desde las ciencias sociales estos temas. Es importante no sólo la reflexión sino la enseñanza y el

aprendizaje porque a veces parece que es un tema que manejan las ONG ambientalistas y nosotros desde la ciencia podemos aportar un marco teórico para comprender estos procesos.

La Geografía tiene una perspectiva particular, mira las problemáticas ambientales como parte de las problemáticas sociales, como una de las dimensiones de estas problemáticas sociales. Por ejemplo, para abordar procesos de degradación, de erosión u otras problemáticas ambientales vinculadas con el riesgo ambiental, desde el enfoque de las Ciencias Sociales se pone el foco en los actores sociales y en las lógicas productivas. Esto nos permite no naturalizar los procesos que a veces tienden a plantearse a partir de generalidades como las de “salvemos a la Tierra”, “todos somos responsables”, es decir, con una mirada que no problematiza y que no pone el foco en los actores sociales que están involucrados porque son sus lógicas productivas las que provocan algunos de estos procesos que derivan en problemas ambientales.

E: *En este sentido, podemos considerar a los problemas ambientales como un tipo particular dentro de las problemáticas sociales.*

AC: Cuando hablamos de un problema ambiental nos referimos a una situación particular en la que las condiciones de los procesos naturales/sociales presentan algún tipo de degradación. Como decía antes, procesos vinculados con la degradación, como la desertificación o bien aquellos relacionados con el riesgo ambiental son problemas sociales porque son las sociedades las que los generan a partir de alguna situación o de procesos de largo plazo vinculados a la lógica de los actores sociales, a las formas de producir y de apropiarse de la naturaleza que, en algunos casos, son formas capitalistas, pero también existen otras modalidades de producción que también generan problemas ambientales dada su situación de extrema vulnerabilidad.

E: *¿Qué relación guardan estos problemas con la desigualdad social característica de las sociedades contemporáneas, particularmente, de las sociedades latinoamericanas?*

AC: Por ejemplo, podemos pensar los procesos de desertificación a partir de un gran productor que hace un tipo de práctica ganadera en una zona como la meseta patagónica que genere un problema ambiental por un sobrepastoreo del ganado. Pero también podemos pensar en esa degradación a partir de productores como pueden ser los crianceros, que por la falta de tierras y acceso solamente a tierras fiscales, que generalmente son las de peores condiciones, y que, para lograr su reproducción social, se ven obligados a agotar esos suelos al no tener un manejo adecuado del ganado y de las posturas. Entonces, hay procesos que derivan en problemas ambientales que se vinculan con un actor social que puede ser de gran tamaño, con más

recursos, pero también con un pequeño productor, un minifundista, como el criancero que hace el traslado del ganado a zonas de veranada e invernada de acuerdo a las condiciones estacionales del clima y siempre en suelos pocos productivos.

En los temas vinculados al riesgo ambiental también encontramos esta situación de desigualdad, cuando, por ejemplo, analizamos catástrofes. Hay un concepto muy potente dentro de la Teoría Social del Riesgo que es el de la vulnerabilidad social y que tiene que ver con la capacidad de respuesta de los diferentes actores sociales frente a una determinada peligrosidad natural o antrópica. Esa capacidad de respuesta está dada por las condiciones económicas, sociales, políticas previas a esa situación de peligrosidad. Es decir, hay cuestiones estructurales de las condiciones de vida de la población que son las que definen cómo va a poder resolver ese sector de la población ese evento peligroso que produce esa situación de riesgo. Las catástrofes muestran estas situaciones de desigualdad. Todos vivimos en una sociedad de riesgo, pero hay situaciones de resolución mucho más complicadas de llevar adelante en los sectores sociales más vulnerables, que son los más afectados. El concepto de vulnerabilidad social, nos permite ver heterogeneidades. No se trata de pobres y no pobres, sino que dentro del abanico de situaciones de los distintos actores sociales, la heterogeneidad muestra que hay distintas condiciones económicas, sociales y políticas previas. Identificar esos gradientes debería permitirnos ver qué tipo de política pública tendría que llevarse adelante para resolver las cuestiones estructurales que puedan mejorar las condiciones de vida.

E: *¿Cómo puede abordarse la categoría de riesgo ambiental y de vulnerabilidad social en las clases de Ciencias Sociales de la escuela primaria?*

AC: El riesgo ambiental tiene que ver con condiciones inseguras dadas por procesos de largo plazo. El riesgo no se da de un momento a otro. El riesgo impacta de diferente manera según los niveles de vulnerabilidad social y es, justamente, en los países más desiguales donde se dan esas catástrofes. Es decir, que las catástrofes o los desastres no son naturales por más que el evento que lo produce sea de origen natural como un terremoto o una inundación, las catástrofes son sociales. El Diseño Curricular de la Ciudad a partir de sexto grado propone la enseñanza de problemas ambientales, entonces, se puede pensar a partir de eventos naturales, como los huracanes y cómo esto se plantea diferencialmente en un país desarrollado o en un país en desarrollo. Puede ser a partir de un terremoto, por ejemplo, el caso que se dio en Chile comparativamente con Haití o bien inundaciones para plantear cómo se resuelven aún en un mismo país de acuerdo a las condiciones sociales: no es lo mismo, si llegara a haber una

inundación en la ciudad de Santa Fe, en el río Paraná donde los sectores sociales más altos están instalados en Barrios cerrados que sí sucede en el oeste de la ciudad a partir del desborde del río Salado donde las condiciones económicas de esa población son mucho más precarias y la inundación tiene otros efectos con otras características. También, se pueden trabajar los incendios a partir del concepto de riesgo ambiental y ver cómo impactan las condiciones de vulnerabilidad. En este caso, tiene más que ver con la vulnerabilidad institucional que con la vulnerabilidad social, es decir, con políticas que llevan adelante los Estados en relación al tema de la quema de bosques.

Si nosotros estamos afirmando que la vulnerabilidad social está en relación con la capacidad de respuesta de los distintos sectores o actores sociales, un elemento central tiene que ver con cómo se construyó en ese lugar el riesgo, o sea, ver la historia de la población asentada en esa zona. Por ejemplo, identificar si se ha inundado previamente, quiénes y cómo estaban instalados en otras épocas; una fuente de información importante para analizar la vulnerabilidad social de una población son los datos estadísticos, por ejemplo, indicadores sobre las condiciones de vida de la población que permitan ver qué características tiene, cómo vive, cuál es la expectativa de vida, qué nivel educativo alcanzó el jefe o la jefa de hogar, cuáles son las condiciones de la vivienda, si los hogares están bajo la línea de pobreza o no, entre otros, para ver ciertas condiciones que favorecen a una mayor o menor vulnerabilidad y de esta manera determinar el riesgo es anticipar hacia quiénes dirigir las acciones de prevención y mitigación frente a un evento peligroso.

Algunas ideas para reflexionar después de leer la entrevista

- En primer lugar, la entrevistada destaca el *carácter social* de los problemas ambientales. En diálogo con el enfoque que venimos sosteniendo, tienen peso las acciones y decisiones de los actores sociales que operan sobre los territorios. En este sentido, resulta prioritario reconocer la articulación de estas lógicas para indagar en la multicausalidad que explica la generación de estos problemas.
- En segundo lugar, focaliza en un tipo particular de problema ambiental ligado al *riesgo ambiental*, entendido como una construcción a través del tiempo frente a peligrosidades o amenazas. Esta mirada toma distancia respecto de ciertas representaciones en las que los

eventos peligrosos irrumpen de forma repentina y generan un desastre o una catástrofe. El evento peligroso puede ser de origen natural (huracanes, terremotos, tsunamis, inundaciones, sequías, vulcanismo, etcétera) o de origen antrópico o tecnológico (accidentes vinculados a actividades socioeconómicas, como derrames o explosiones, entre otros) pero en ambos casos, las probabilidades de que se produzca una catástrofe dependen de las condiciones políticas, económicas, sociales y culturales de la sociedad afectada. Es decir, que la *peligrosidad* de un evento, aún de aquellos desencadenados por fenómenos naturales, está mediada socialmente a través de las respuestas técnicas y tecnológicas que se implementen para mitigar los riesgos. No obstante, esta mediación técnica puede amplificar el riesgo de desastre, desdibujando las fronteras entre lo natural y lo antrópico. Por ejemplo, “la utilización de tecnología para ‘manejar’ una inundación en áreas urbanas de gran tamaño requiere no solo de construcciones, mantenimiento y control, sino también de que ese manejo se inscriba dentro de una política urbana más amplia y a largo plazo. Este potencial de efectos peligrosos a través de la toma de decisiones da lugar a la aparición de una peligrosidad amplificada por la imprevisión técnica, institucional y política a lo largo del tiempo” (Natenzon y Ríos, 2015).

- La concepción o paradigma “fiscalista” —aún hoy dominante— busca la explicación de los desastres en los procesos o fenómenos naturales y los asocia a eventos que son inevitables, inmanejables, excepcionales. Desde esta perspectiva, las acciones dirigidas a “manejar” los desastres se centran en el momento posterior al evento peligroso (Gonzalez, 2011). La postura de Anabel Calvo se enmarca en un paradigma alternativo, en el que las catástrofes tienen que ver con el conjunto de condiciones político-institucionales, económicas, sociales y culturales de la sociedad afectada. De este modo, ya no se piensa a las catástrofes como un **producto** sino como un **proceso**.
- En lo que respecta a la enseñanza de los problemas ambientales, este marco interpretativo nos plantea el desafío de pensar propuestas que no solo atiendan a las consecuencias sociales, económicas y ambientales de los eventos peligrosos, sino también, que indaguen en el conjunto de causas que permitan entender cómo las sociedades construyen riesgo y, eventualmente, producen catástrofes.

La siguiente nota de opinión escrita por Claudia Natenzon,²¹ da cuenta de esta idea de **proceso de construcción de riesgo** para el caso de las inundaciones producidas en ámbitos urbanos en la primera década del 2000 en el área chacopameana. Uno de los aspectos que señala es la diferenciación entre el **manejo del desastre**, es decir, el conjunto de acciones dirigidas a mitigar las consecuencias de los efectos peligrosos (actuar en la emergencia) y la **gestión del riesgo**, es decir, la posibilidad de un abordaje multidisciplinar, que involucra saberes y participación de todos los actores sociales a partir de acciones sociales de largo plazo con el objetivo de generar las condiciones para reducir el riesgo de catástrofe. De este modo, la gestión del riesgo, presupone poner el foco en la prevención para definir cuál es el riesgo aceptable.

Algunos conceptos para profundizar el análisis del caso de estudio

A continuación, se ofrecen dos lecturas breves para profundizar en los conceptos de *riesgo*, *peligrosidad* y *vulnerabilidad* que les permitirán realizar las actividades de la clase.



Riesgo, peligrosidad y vulnerabilidad

[...] En general se acuerda en que el *riesgo* representa la probabilidad de daño a una sociedad por la ocurrencia de un evento particular [...] que se construye socialmente en un proceso continuo y previo a la catástrofe. Esta perspectiva [...] se opone a la mirada tradicional —aún vigente sobre todo en el ámbito de la decisión pública— que coloca al desastre en el centro de la escena, concentrando el esfuerzo de atención sobre la emergencia y sesgando la prevención y la mitigación hacia el “control” de los procesos peligrosos que disparan tal desastre [...].

Desde el punto de vista analítico, se pueden identificar dos dimensiones constitutivas del riesgo: la *peligrosidad*, definida como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico con potencialidad de generar daño (Natzzon, 1998); y la *vulnerabilidad*, que refiere a las condiciones sociales, económicas, culturales, etc., que exponen a una población y

²¹ Claudia Natenzon es Doctora en Geografía. Universidad de Sevilla, España. Profesora Emérita e investigadora de la UBA. Investigadora Asociada de FLACSO. Ha trabajado para organismos públicos nacionales e internacionales. Dirige el Diplomado en Conflictos Ambientales y Planificación Participativa, FLACSO-Argentina. Se ha especializado en problemáticas del riesgo ambiental, el diagnóstico de la vulnerabilidad social, las catástrofes y problemas sociales de origen climático.

la hace propensa a ser afectada y sufrir daño respecto a una peligrosidad (Lavell, 2002). Son principalmente las condiciones sociales las que crean el riesgo, dado que un fenómeno natural por sí mismo no puede presentarse como una peligrosidad si no hay población vulnerable expuesta. De ahí radica su carácter de construcción social [...].

Fuente: Viand, Jesica y González, S. (2017). *Crear riesgo, ocultar riesgo: gestión de inundaciones y política urbana en dos ciudades argentinas*. Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA), Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Dimensiones de la vulnerabilidad

[...] La vulnerabilidad es, pues, un concepto complejo y multidimensional, que comprende, entre otras cuestiones: a) las condiciones materiales de vida de la sociedad analizada (dimensión social); b) los aspectos económicos generales que influyen en las condiciones de vida (dimensión económica); c) las percepciones de la población respecto a las amenazas, lo cual a su vez define los grados de aceptabilidad del riesgo (dimensión cultural); y d) las carencias y limitaciones en el plano de la toma de decisión política (dimensión institucional) (González, 2006). Ejemplos de estos factores de vulnerabilidad son:

- En la dimensión social, la carencia de servicios sanitarios elementales (agua potable, cloacas), los niveles de pobreza, el acceso nulo o limitado a la salud y la educación, etc.
- En la dimensión económica, la desocupación, la carencia de medios de vida (nivel de familias o personas) o políticas económicas generales (nivel de la comunidad en general).
- En la dimensión cultural, la existencia de redes familiares o vecinales, la adopción de técnicas constructivas adecuadas al entorno (por ejemplo, las viviendas elevadas o sobre palafitos en áreas inundables), la transmisión de saberes ancestrales, etc.
- En la dimensión política, la ausencia o falencia en la comunicación entre instituciones, superposición institucional, corrupción, etc.

Como puede observarse, existen numerosos aspectos que pueden volver a un grupo social más vulnerable frente a peligros dados. Por lo tanto, es importante tener en cuenta esta complejidad para no caer en la supuesta relación directa entre pobreza, vulnerabilidad y desastre. Si bien es cierto que altos niveles de pobreza inciden negativamente porque dificultan la recuperación

post desastre o la preparación previa, no se trata de conceptos uniformes e invariablemente relacionados. En todos los casos se deberá analizar cuidadosamente el contexto en el que los desastres ocurren y el real peso de la pobreza en la determinación de la vulnerabilidad. En los análisis de riesgos, la peligrosidad y vulnerabilidad se relacionan de manera interdependiente:

- la peligrosidad se define socialmente, es decir, una sociedad define qué es peligroso y cuándo;
- la vulnerabilidad se vincula a una peligrosidad específica.

Si se expresa esta relación de mutua dependencia en una fórmula esquemática, se tiene entonces que:

Riesgo = Peligrosidad Vulnerabilidad



Fuente: González, Silvia. (2011). "Hacia una gestión integral de los riesgos de desastre". En: Gurevich, Raquel (comp.) *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Paidós. (Adaptación)

Actividad



La clase 4 se propone cuestionar la idea de que los desastres son “naturales” sino que estos -tengan origen en eventos naturales o tecnológicos- dependen del grado de vulnerabilidad de una sociedad. En las imágenes y en el artículo que leyeron sobre el terremoto en Haití en 2010 hay pistas para argumentar esta idea y que tampoco se trata de eventos “extraordinarios” o “repentinos” sino que son las sociedades las que construyen “riesgo”. Desde luego, que cuando hablamos de “sociedad” estamos generalizando ya que no todos los sectores o actores sociales tienen el mismo grado de responsabilidad en la construcción del riesgo.

- Aporten una fuente de información (gráficos o tablas con estadísticas, cartografías, informes, fotografías, otros) sobre algún indicador de vulnerabilidad para dar cuenta de la construcción de la catástrofe. Justifiquen su propuesta, para ello pueden revisar el fragmento del texto sobre las dimensiones de la vulnerabilidad (González, 2011).

Bibliografía de referencia

- González, Silvia. (2011). “Hacia una gestión integral de los riesgos de desastre”. En: Gurevich, Raquel (comp.) *Ambiente y educación. Una apuesta al futuro*. Buenos Aires, Paidós. Disponible en: [Gurevich Ambiente y Educacion.pdf](#).
- Natenzon, Claudia. (2013). “La catástrofe del agua fue construida socialmente”. *Clarín*, 5-4-2013. Disponible en: [La catástrofe del agua fue construida socialmente](#)
- Natenzon, C.E. y Ríos, D. (ed.). (2015). *Riesgos, catástrofes y vulnerabilidades argentinos. Aportes desde la Geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Buenos Aires, Imago Mundi. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/351055118_Riesgos_catastrofes_y_vulnerabilidades_Aportes_desde_la_geografia_y_otras_ciencias_sociales_para_casos_argentinos
- Viand, Jesica y Briones, Fernando (comp.). (2015). *Riesgos al Sur. Diversidad de riesgos de desastres en Argentina*. Buenos Aires. Disponible en:
<https://www.desenredando.org/public/2015/riesgosalsurArgentina.pdf>

Créditos

Autor/es: Francisco Mainella

Cómo citar este texto:

Mainella, Francisco (2023). Clase Nro. 4: Riesgo ambiental y desastres. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons
[Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0](#)