



# Propuestas pedagógicas Secundaria Orientada

Itinerario para docentes.

**Disciplina:**

Geografía y  
Química



# ¿El litio se puso las pilas?

- [Programa completo](#)

## Introducción

El litio es un elemento químico que se formó instantes después del Big Bang. Utilizado en distintas industrias como la farmacéutica, la de los fuegos artificiales y la metalurgia, su uso y potencial se amplió enormemente en los últimos años de la industria electrónica y de la computación.

Luego de la crisis del petróleo, el desafío de generar nuevas energías fue abriendo nuevas necesidades, entre ellas la de solucionar las formas de almacenamiento. Allí fue donde al litio se le encontró un potencial difícil de igualar por otros elementos. Pilas y baterías de litio se volvieron una pieza clave dentro del modelo de consumo actual y es en los celulares y las computadoras portátiles donde la presencia del litio resulta cada vez más exigida.

En las pilas y las baterías las reacciones que se dan son distintas, de allí la vida útil de cada una de ellas. Las reacciones de oxidación y reducción nos muestran la transferencia de electrones entre dos componentes.

Una gran parte del litio disponible se encuentra en los salares y en las salmueras, lagos subterráneos que se ubican por debajo de los salares de Argentina, Bolivia y Chile. En este ambiente árido, las cuencas endorreicas fueron y siguen siendo una de las principales fuentes de alimentación de estos reservorios de agua.

La extracción del litio puede llevarse a cabo bien por minería tradicional o bien por método de bombeo, que lleva el agua de las salmueras hacia piletones a la intemperie. Luego de varias etapas de precipitación en que la salmuera tratada va generando diferentes sales, por último se llega al carbonato de litio, este componente que demanda la industria de los celulares y las computadoras. Concentrado en la obtención de esta sal, nuestro país es uno de los exportadores de litio, cuya industrialización se lleva a cabo en destinos como Japón, Corea y China.

La extracción del litio ha puesto en evidencia un problema que urge resolver: si bien las baterías y pilas de litio ayudan a almacenar la energía en un mundo donde la energía se volvió la piedra angular de la vida moderna, generar litio de un modo no sustentable no tendría sentido. La disyuntiva siempre presente en torno a la relación del hombre con su medio se hace presente una vez más, pero en este caso el conflicto se da entre dos supuestas formas sustentables de manejo. Allí es donde la ciencia tiene chances de abrir un nuevo horizonte, mediante la aplicación de nuevos procedimientos.

## ¿Qué es el litio? ¿Qué relación tiene con la Teoría del Big Bang?

[VIDEO](#)

### PROPUESTA 1

El planeta Tierra se vio beneficiado por una serie de acontecimientos y particularidades que hicieron posible el desarrollo de la vida. Tanto su tamaño como su ubicación en la órbita solar, el movimiento de rotación, la composición de su núcleo y las características de su atmósfera, como también la presencia y ubicación de otros planetas, tales como Júpiter y Saturno, han generado las condiciones para que en la Tierra se produjeran una serie de fenómenos que parecen hasta ahora únicos y que han dado origen a la vida.

### Propuesta para el aula

A partir de la información del video, reconstruyan cuáles son las características y los fenómenos que explican esas características especiales de la Tierra.

Pueden completar el tema armando gráficos en pizarrón para explicar la posición del planeta en la órbita del Sol, para relacionar con la protección que brindan Júpiter y Saturno, los "hermanos mayores" y también desde el mismo explicar el movimiento de rotación y sus consecuencias, como la sucesión de los días y las noches. Desde el mismo gráfico pueden además explicar el movimiento de traslación y relacionarlo con las estaciones.

También pueden hacer el gráfico de la estructura interna del planeta.

En el siguiente enlace de la página del Instituto Geográfico Nacional:  
<https://ide.ign.gob.ar/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=bda8f47e469c42c6a0cd2496187e56cb> pueden encontrar información al respecto de la estructura interna de la Tierra.

Para ampliar respecto de las características especiales del planeta Tierra pueden ver el programa de "La Tierra. El planeta de la vida" de la serie Explora. Ciencias, de canal Encuentro.

• **Disponible en** <http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8301>

## Propuesta para el hogar

A partir del video del Canal Encuentro tomen nota de las distintas reacciones que se fueron dando luego del Big Bang y que llevaron a la formación del Universo.

• **Ingresen en el siguiente enlace de la página del Planetario Galileo Galilei:** <https://planetario.buenosaires.gob.ar/glosario-astronomico>

Allí encontrarán un glosario de términos vinculados a la astronomía. En el mismo, pueden buscar, para complementar lo que se trabajó con el video y en clase, términos como: afelio, anillos, asteroides, astrofísica, astronomía, astrometría, atmósfera, átomos, Big Bang, biósfera, campo magnético, Ceres, cometas, constelación, eclíptica, elementos ligeros y elementos pesados, estrellas, movimiento de rotación, movimiento de traslación, meteorito, meteoro, nucleosíntesis, perihelio, Sol, Sistema Solar, supernova y Vía Láctea. Vean nuevamente el audiovisual "¿Qué es el litio? ¿Qué relación tiene con la Teoría del Big Bang?" y tomen nota de cuáles de estos términos y cuáles, si bien no se mencionan, están relacionados con los temas de los que se habla. Elijan dos de estos términos, copien su definición en sus carpetas y busquen algún artículo periodístico u otra publicación en línea desde donde puedan ampliar la información.

# ¿Qué es el litio? ¿Qué relación tiene con la Teoría del Big Bang?

## PROPUESTA 2

La Cordillera de los Andes es la zona montañosa que domina todo el oeste de América del Sur. Su formación, como resultado de la tectónica de placas, generó nuevos relieves como también modificó por completo los que existían por entonces. Los efectos de la aparición de este sistema montañoso no se limitaron estrictamente al relieve, sino que se extendieron también sobre el clima, la escorrentía de las aguas superficiales y las formas de vida animal y vegetal. Las salmueras y salares de donde se extrae actualmente el litio también se cuentan como uno de los tantos resultados de la formación de esta cordillera.

## Propuesta para el aula

Reconstruyan, a partir del video:

- ¿Cuándo y cómo se dio la formación del Cordillera de los Andes?
- ¿En qué condiciones se hallaba hasta entonces el espacio que esta tectónica afectó?
- ¿Qué características tiene la Cordillera?
- ¿Cómo influye la Cordillera en el clima de la región?
- ¿Qué son las cuencas endorreicas?
- ¿De qué origen son y qué características presentan sus aguas?
- ¿Cómo se forman los salares?
- ¿Qué relación tienen las cuencas endorreicas con las salmueras? ¿Qué elemento químico alojan las mismas?

Luego, conversen entre todos y todas al respecto de las múltiples consecuencias que trajo la formación de la Cordillera. Identifiquen las

consecuencias a nivel del relieve, del clima, de la hidrografía y de las formas de vida.

Marquen en el mapa los diferentes sectores en que se divide la Cordillera de los Andes a lo largo de América del Sur y dentro de nuestro país.

Marquen también las estructuras que la conforman dentro de nuestro territorio.

Para tener más información respecto de la Cordillera, su formación, partes y características pueden ver el programa "Cordillera de los Andes" del ciclo Horizontes, de Canal Encuentro.

**Disponible en: <http://encuentro.gob.ar/programas/serie/8034/437>**

## Propuesta para el hogar

Para conocer más respecto de las aguas subterráneas, ingresen en el siguiente enlace de la página del Instituto Geográfico Nacional:

<https://ide.ign.gob.ar/portal/apps/MapJournal/index.html?appid=7cc4ba9c758148f9b6176eb9cc2d79f2>

A partir de la información, respondan:

- ¿Qué factores condicionan la distribución de los acuíferos en el territorio de nuestro país?
- ¿En cuál de las regiones de acuíferos de nuestro país se encuentra la zona de extracción de litio? ¿Qué provincias abarca la misma?
- ¿Cómo se formaron esos valles?
- ¿De dónde provienen las aguas que forman los acuíferos? ¿Qué ríos se destacan al respecto?
- ¿A cuál grupo, de acuerdo con su funcionamiento, corresponden los acuíferos de la Puna?

## ¿Cómo se extrae el litio? (1º parte)

### VIDEO

#### **PROPUESTA 1**

El litio es un mineral muy abundante en la corteza terrestre, sin embargo, su ubicación no siempre hace sencillo acceder a dichas reservas. El triángulo del litio, zona compartida por Chile, Bolivia y Argentina, se destaca a nivel mundial por presentar el litio en salares y salmueras, siendo como consecuencia, mucho más fácil el aprovechamiento de este mineral. Los proyectos de explotación en la actualidad ya hablan de una actividad estratégica, pero también las proyecciones a futuro permiten pensar en un futuro donde la participación de las exportaciones de carbonato de litio desde nuestro país sean mayores a las actuales. ¿En qué otras regiones del mundo existen proyectos de explotación o se lo está explotando actualmente? ¿De qué fuentes puede provenir el litio? ¿Cómo ha ido cambiando la composición de la demanda del mismo?

### Propuesta para el aula

Para conocer más respecto de la zona donde se concentra el litio en nuestro país y la región, ingresen en <https://investiga.unlp.edu.ar/especiales/litio-17104>

A partir de la información de esa página, respondan:

- ¿Qué es el Triángulo del litio? ¿Qué países lo comparten?
- ¿Qué cantidad estimada de litio contiene?
- ¿Qué provincias de nuestro país participan de este triángulo?
- ¿Qué salares se destacan dentro del mismo?
- ¿Qué otros minerales pueden aprovecharse en estos salares?
- ¿Por qué motivo el litio de esta zona ha generado tanto interés?

- ¿Cuáles dos explotaciones de litio están funcionando en nuestro territorio?
- ¿Qué parte de la producción mundial representa el volumen que se extrae entre ambas? ¿En qué posición queda nuestro país a nivel mundial?
- ¿Qué otros proyectos de explotación están pendientes?
- ¿Cuáles son las perspectivas a futuro para la extracción en nuestro país?
- ¿Qué actividades están demandando litio en la actualidad?

## Propuesta para el hogar

Marquen en un mapa planisferio los países en los que existen proyectos de explotación del litio. El mapa pueden descargarlo en <https://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Descargas/MapasEscolares>

No hace falta que impriman estos mapas, pueden intervenirlos con las herramientas de trabajo que tengan en sus celulares.

## ¿Cómo se extrae el litio? (2º parte)

### PROPUESTA 2

La extracción de los minerales puede llevarse a cabo por medio de la minería tradicional o de socavón o bien por medio de otras alternativas, entre las cuales, la de más repercusión es la minería a cielo abierto o megaminería. El litio es un mineral presente en grandes cantidades en la corteza pero no en formas de fácil acceso. Sin embargo, en el caso de la extracción de litio en nuestro país, dada la ubicación del litio en los salares y salmueras, la misma es mucho más sencilla. El "triángulo del litio" se ha vuelto una región con valor estratégico de cara a un futuro donde la obtención y el almacenamiento de energía figuran como uno de los principales condicionantes. El aprovechamiento de los salares y salmueras no se agota

exclusivamente en la extracción de litio sino que permite además aprovechar cloruro de sodio, cloruro de potasio y magnesio.

## Propuesta para el aula

Reconstruyan, a partir del segmento "¿Cómo se extrae el litio?" del presente video, el proceso de aprovechamiento de los salares y salmueras. Identifiquen qué resultados se obtienen por medio del método evaporítico en cada fase de precipitación. Pueden sistematizar la información en un cuadro como el que se muestra a continuación:

<b>MINERAL</b>	<b>PRESENTE EN...</b>	<b>EL MÉTODO EVAPORÍTICO COSISTE EN...</b>	<b>DE CADA ETAPA DE PRECIPITACIÓN SE OBTIENE...</b>

### Identifiquen

- ¿Cuál es la inconsistencia que la Dra. Victoria Flexer hace notar en torno a la explotación actual del litio?
- ¿Qué ventajas tiene la técnica en la que dice estar trabajando?

## Propuesta para el hogar

El proceso de extracción del litio tiene en nuestro país algunas ventajas en comparación con las reservas que existen en otros países del mundo. A partir del fragmento del programa, respondan:

- ¿Dónde y cómo se encuentra el litio?
- ¿Qué son las salmueras?
- ¿En qué consiste el método evaporítico?

- ¿Cuáles son las etapas del proceso de precipitación? ¿Qué es lo que se obtiene de cada una de ellas?
- ¿Cuánto tiempo y para qué se las deja en reposo? ¿Qué ocurre con las sales?
- ¿En cuáles países se elaboran baterías de litio?
- ¿Qué volumen de agua requiere la extracción del litio?

## Para seguir trabajando

- Para conocer más sobre el litio en las baterías y la reacción Redox, les proponemos este [video](#).
- [\*¿Cómo se construye una pila casera?\*](#)
- [El litio y la revolución de las energías renovables.](#)
- [Solubilidad: experimento con agua y sal.](#)
- [Entrevista a Lic. en Química Melina Cozzarin sobre importancia del litio.](#)

Frente al desafío de sostener la continuidad pedagógica el Ministerio de Educación de la Nación ideó SEGUIMOS EDUCANDO, una propuesta que incluye materiales escritos, programas de televisión y programas de radio con alcance a todo el país y con el objetivo de acompañar a todas y todos los docentes en la tarea de enseñar en la no presencialidad. Durante todo el año 2020 se emitió por la TV Pública, los canales Pakapaka y Encuentro con una programación diaria y por más de 180 radios de todo el país.

Las propuestas pedagógicas sugeridas en estos documentos tienen por propósito brindar recursos que acompañen el uso de los contenidos audiovisuales producidos en Seguimos Educando. Son orientaciones y aportes para las planificaciones de las profesoras y los profesores. Los videos, notas periodísticas o páginas de internet son sólo sugerencias para ampliar la mirada y profundizar el trabajo. Pueden utilizarse en caso de que las y los estudiantes cuenten con conectividad o para que el/la docente les facilite su uso, en caso de considerarlo pertinente.