

Temática/problemática: CAMBIO CLIMÁTICO

Área: CIENCIAS NATURALES (BIOLOGÍA)

Destinatarios: Alumnos del Ciclo Básico y Orientado - Nivel Secundario

Título de la propuesta: Natural... artificial, ¿y en el medio?

Objetivos específicos:

- Correlacionar el aumento de dióxido de carbono en la atmósfera con el aumento de temperatura y analizar esta correlación tomando en cuenta las actividades humanas.
- Abordar con un criterio disciplinar la información de los medios de difusión masiva.
- Lograr una concientización acerca de la problemática ambiental.

Contenidos que se abordarán en la propuesta de Biología Ciclo Básico.

- El ecosistema: concepto y clasificación.
- Los procesos de contaminación y agotamiento de los recursos naturales.
- Causas y consecuencias ambientales.

Contenidos que se abordarán en la propuesta de Biología Ciclo Orientado

- Niveles de complejidad ecológicos: individuo, poblaciones y comunidades.

- Crecimiento de las poblaciones según restricciones del ambiente: Factores Limitantes.
- Dinámica de comunidades. Sucesión ecológica.
- Problemática socioambiental: cambio climático. Crisis climática.



Introducción:

El cambio climático ha existido siempre porque el clima de la Tierra ha ido variando durante los milenios de su existencia debido a procesos naturales.

Desde el siglo XIX con la industrialización, y cada vez con mayor intensidad el hombre ha ido acelerando estos procesos de cambio climático a fuerza de modificar la composición química de la atmósfera.

Esta problemática se ha ido visibilizando en este último tiempo y muchos científicos especializados en el tema, famosos y ciudadanos afligidos por esta realidad han tomado partido por la defensa del ambiente. Es así que activistas como Chico Méndez, Jane Goodall, Greta Thumberg, Berta Cáceres, Di Caprio, Emma Watson, entre otros, iniciaron campañas para concientizar sobre: la extinción de animales, promover la prohibición de pesticidas, recuperar derechos de los indígenas, proteger la biodiversidad.

Esta problemática nos convoca a reflexionar sobre el modo de relacionarnos con el ambiente y a adquirir hábitos que valoren la vida.



Actividades - Sugerida para Ciclo Básico

Natural... artificial, ¿y en el medio?



1) Observen las siguientes imágenes:

Imagen 1. Selva Yunga Tucumana Cerro San Javier. Se observa un sendero.



<https://cutt.ly/V3GYp8Y>

Imagen 2. Peatonal de San Miguel de Tucumán.



<https://cutt.ly/c3hHKjl>

Imagen 3. Campo cultivado con soja.



<https://cutt.ly/B3hH8dv>



2) Respondan las siguientes consignas:

- ¿Qué tienen en común todas las imágenes? y ¿Qué tienen de diferente?
- Completen el siguiente cuadro con los resultados obtenidos en las observaciones.

Similitudes	Diferencias



c) ¿Se reflejan actividades humanas en las imágenes? ¿En cuál podrían decir que es mayor? ¿Podrían identificar una imagen en la que no haya intervenido el hombre?

d) Ahora nos focalizamos en cada una de las imágenes. Conformen tres grupos y elijan una fotografía.

i) Cada grupo realizará una breve explicación de su imagen al resto del curso sobre la acción del hombre en el ambiente.

ii) Luego, con ayuda del docente revisen los siguientes términos técnicos:

- Fotosíntesis
- Dióxido de carbono
- Oxígeno
- Agua

iii) Completen el siguiente cuadro teniendo en cuenta las siguientes consignas:

- Comparen las tres imágenes y determinen en cuáles hay más consumo de dióxido de carbono. ¿En cuáles

de las tres se libera más oxígeno por acción fotosintética?

- Teniendo en cuenta la temperatura, ¿en qué lugar de los tres presentados considerarás que hay mayor temperatura?

Imágenes	Mayor consumo de CO ₂	Mayor liberación de O ₂ por fotosíntesis	Mayor temperatura	Menor temperatura
Imagen 1				
Imagen 2				
Imagen 3				



Evaluación:

Luego del análisis realizado, les proponemos que cada grupo seleccione una imagen y que debajo escriban por lo menos tres frases en las que se haga una relación entre la situación representada y el cambio climático. Podrían mencionar algunas de las siguientes cuestiones:

- La manera en que ese tipo de ambientes contribuye al cambio climático.
- La manera en que ese tipo de ambientes ayuda a disminuir el cambio climático.
- Modificaciones e ideas que podrían pensarse para que ese ambiente sea menos impactante.

Actividades - Sugerida para Ciclo Orientado



Lean el siguiente fragmento:

La comunidad internacional ha diversificado sus esfuerzos para impulsar políticas de adaptación y mitigación del cambio climático que nos ayuden a minimizar los efectos de este fenómeno, cuyas consecuencias ya estamos sufriendo en diferentes partes del planeta. Ambos tipos de estrategias se complementan entre sí y apuntan a un objetivo común: hacer habitable para todas las especies vivas el mundo del futuro. La diferencia entre las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático es que las primeras están encaminadas a combatir la causa y minimizar los posibles impactos del cambio climático, mientras las segundas analizan cómo reducir las consecuencias negativas del cambio climático y cómo aprovechar las oportunidades que se puedan originar.

ADAPTADO DE [SHORTURL.AT/JMWD4](https://shorturl.at/jmwd4)



Teniendo en cuenta las definiciones de mitigación y adaptación - desarrolladas en el texto- identifiquen a qué tipo de estrategia corresponde cada una de las siguientes acciones propuestas:

Acciones	Es una estrategia que busca combatir las causas del cambio climático	Es una estrategia que busca reducir las consecuencias del cambio climático
Mejorar la eficiencia energética y apostar por las energías renovables frente a los combustibles fósiles.		
Reforestar los bosques y restaurar los ecosistemas dañados.		
Diversificar los cultivos para que se adapten mejor a climas más cambiantes.		
Fomentar el transporte público y la movilidad sostenible con más trayectos urbanos en bicicleta, menos vuelos en avión y más		

viajes en tren y coche compartido.		
Investigar y desarrollar soluciones innovadoras para la prevención y gestión de catástrofes naturales.		
Promover la industria, la agricultura, la pesca y la ganadería ecológicas, la sostenibilidad alimentaria, el consumo responsable y la regla de las 3R (reducir, reutilizar y reciclar).		
Subir los impuestos al uso de combustibles fósiles.		
Desarrollar protocolos de actuación para situaciones de emergencia climática.		

Una de las causas que acelera el cambio climático se relaciona fundamentalmente con la actividad humana y con la falta de visión sobre el

cuidado del planeta. En muchos casos los intereses económicos y la desinformación llevan a poner en mayor riesgo el ambiente.

A continuación, proponemos dos artículos que plantean críticas a la técnica de reforestación. En ambos se teme que los modos de reforestar lejos de ser una solución puedan generar un problema mucho más profundo.



Te sugerimos leer los textos detenidamente y determinar qué riesgos se sugieren en cada caso.

Texto 1

SOCIEDAD ECOCIDIO EN CÓRDOBA CUESTIONAN USO DE “BOMBAS DE SEMILLAS” PARA REFORESTAR SIERRAS DE CÓRDOBA

La medida tomada por la Secretaría de Ambiente de la Municipalidad de Córdoba, fue cuestionada por la bióloga e investigadora de CONICET Luciana Peirone. RAFAEL CATALANO Viernes 9 de octubre de 2020

Peirone, quien es bióloga e investigadora del CONICET, señala, en primera instancia, que el objetivo original de estas bombas es la forestación de zonas desertificadas. El envolver las semillas en tierra y arcilla tenía como objetivo que las aves no coman esas semillas. En cambio las especies de bosque nativo de nuestra provincia necesitan ser comidas por las aves y que, luego de pasar por el cuerpo del ave y tomar sus jugos gástricos, vuelva a la tierra para poder germinar.

También se cuestiona que de esta manera se puedan sembrar especies exóticas que sirvan como pastura para la expansión de la actividad ganadera (...)

También se ha señalado que el bosque tiene un ciclo natural por el cual se puede regenerar a sí mismo. La acción de agentes extraños puede interferir con este proceso(...)

Fuente: <https://cutt.ly/43GTxmQ>

Texto 2

LA REFORESTACIÓN DE ÁRBOLES PUEDE EMPEORAR LOS PROBLEMAS QUE PRETENDE RESOLVER

Las campañas para plantar árboles pueden combatir el cambio climático, mejorar las comunidades y restaurar la biodiversidad. Sin embargo, si se hacen mal, puede acelerar la extinción.

Por [Catrin Einhorn](#)

21 de marzo de 2022

[Read in English](#)

Por cada camiseta comprada se planta un árbol; por cada botella de vino; por cada vez que deslices tu tarjeta de crédito. Los países plantan árboles para cumplir sus compromisos globales y las empresas para reforzar su historial de sustentabilidad.

A medida que la crisis climática se agrava, las empresas y los consumidores se unen a las organizaciones sin fines de lucro y a los gobiernos en un auge mundial de la reforestación. El año pasado se plantaron miles de millones de

árboles en decenas de países de todo el mundo. Estos esfuerzos pueden suponer una triple victoria, ya que proporcionan medios de subsistencia, absorben y bloquean el dióxido de carbono que calienta el planeta y mejoran la salud de los ecosistemas.

Pero cuando los proyectos se hacen mal, pueden empeorar los mismos problemas que pretenden resolver. Plantar los árboles equivocados en el lugar equivocado puede reducir la biodiversidad y acelerar la extinción de los ecosistemas, haciéndolos mucho menos resistentes.

Hacer frente a la pérdida de biodiversidad, que ya es una crisis mundial similar a la del cambio climático, cada vez es más urgente. Las tasas de extinción están aumentando. Se calcula que un millón de especies corre el riesgo de desaparecer, muchas de estas en cuestión de décadas. Y el colapso de los ecosistemas no solo amenaza a los animales y las plantas, sino que pone en peligro el suministro de alimentos y agua del que dependen los seres humanos.

En medio de esta crisis cada vez más grave, las empresas y los países invierten cada vez más en la siembra de árboles que cubren grandes superficies con especies comerciales no autóctonas en nombre de la lucha contra el cambio climático. Estos árboles absorben el carbono, pero ayudan poco a las redes de vida que antes prosperaban en esas zonas.

“En esencia, se crea un paisaje estéril”, comentó Paul Smith, quien dirige Botanic Gardens Conservation International, un grupo de organizaciones que trabaja para prevenir la extinción de plantas. “Si la gente quiere plantar árboles, hagamos que también sea positivo para la biodiversidad”.

En el mundo de la reforestación hay una regla de oro: se debe plantar “el árbol adecuado en el lugar adecuado”. Algunos añaden: “por la razón correcta”.

Pero, según las entrevistas realizadas a diversos actores —científicos, expertos en políticas públicas, empresas de silvicultura y organizaciones de reforestación—, la gente no suele estar de acuerdo con lo que significa “adecuado”. Para algunos, se trata de grandes viveros para el almacenamiento de carbono y la madera. Para otros, se trata de proporcionar árboles frutales a pequeños agricultores. Para otros, es permitir la regeneración de las especies endémicas.

Según los expertos en restauración, los mejores esfuerzos tratan de satisfacer una serie de necesidades, pero puede ser difícil conciliar intereses contrarios.

<https://cutt.ly/e3GmEex>

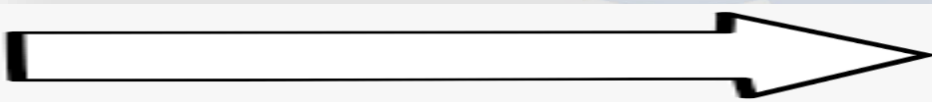


- 1) Según los artículos, en caso de reforestar una zona, ¿que se debería tener en cuenta?
- 2) ¿Siempre es necesario reforestar? ¿Los ecosistemas siempre necesitan la intervención humana para recomponerse?
- 3) Lean el artículo del Texto 1 e identifiquen los aspectos positivos y negativos de la técnica de reforestación de Bombas de semilla ¿Qué cuestiona la investigadora Luciana Peirone? ¿Por qué?
- 4) En el mundo de la reforestación hay una regla de oro: se debe plantar “el árbol adecuado en el lugar adecuado”. Si tuvieses que reforestar espacios de la provincia de Tucumán ¿Qué especies de árboles plantarías? Describe al menos cinco de ellas.

- 5) **La sucesión ecológica** es un proceso natural...sabemos que hace miles de años esos suelos estuvieron formados por roca desnuda sin ningún tipo de plantas ni animales viviendo sobre ellos. Sin embargo, algunas especies vegetales muy particulares son capaces de crecer aún en suelos rocosos. Estas plantas se conocen con el nombre de especies pioneras, ya que son las primeras en poder instalarse en ese lugar. Esta parte inicial del proceso es la más lenta y tiene lugar cuando no hay nada de tierra, solo roca, porque pocas especies pueden sobrevivir en esas condiciones, apenas algunos líquenes y musgos. Pero su presencia comienza a modificar el hábitat, a crear suelo con materia orgánica y mayor profundidad, poco a poco, y se van creando condiciones que facilitan el asentamiento de nuevas especies que antes no podían establecerse. Estas nuevas especies continúan ese proceso de modificación del hábitat, facilitando a su vez que lleguen otras. Así el ecosistema va cambiando. Aunque es un proceso bastante continuo, se pueden identificar en él varias fases. La primera sería la de las especies pioneras, y la llamamos fase inicial. Después viene la fase media, en donde llegarán algunas plantas anuales, a las cuales se irán incorporando otras perennes. Luego, en la fase de maduración, irán estableciéndose matorrales. Y si transcurre suficiente tiempo, llegan a establecerse árboles, generando así primero bosques jóvenes. Posteriormente, en la fase final, se desarrollarán bosques maduros. Esta última fase se denomina clímax. Los cambios tienen lugar tanto en la vegetación como en los

microorganismos, los animales y, en definitiva, en todos los componentes del ecosistema.

- 6) Estas ilustraciones muestran cómo irá cambiando la vegetación de un lugar, desde que se encuentra la roca desnuda hasta que, luego de miles de años, se desarrolla un bosque maduro.



Tiempo

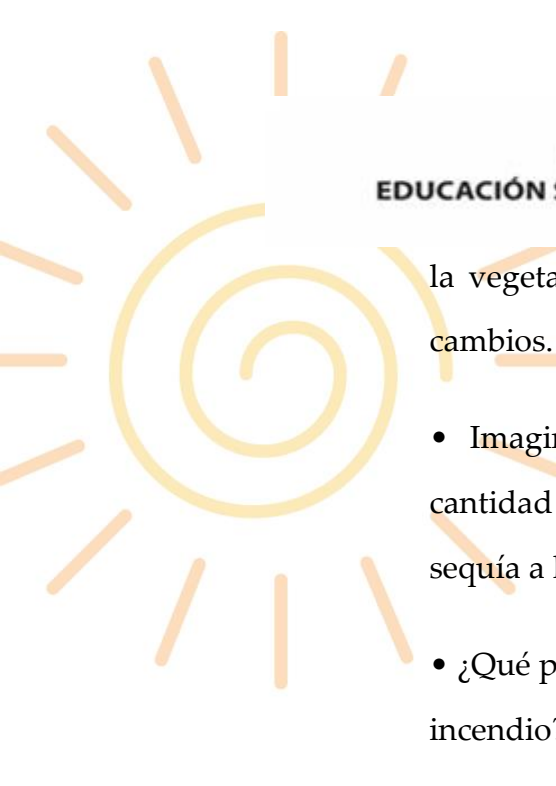
Roca desnuda | fase inicial | fase media | fase de maduración | fase final o clímax



Evaluación:

Les proponemos la siguiente actividad en la que integrarán todo lo aprendido.

Una vez que un ecosistema ha llegado al clímax, ¿deja de cambiar? En principio, el ecosistema estará en equilibrio y tanto



la vegetación como la fauna que allí vive no sufrirán grandes cambios. Pero **¿qué pasaría si cambia la situación climática?**

- Imaginen que en unos años disminuye drásticamente la cantidad de lluvias en las yungas ¿Cómo creen que afectará esa sequía a la vegetación? ¿Y a los animales?
- ¿Qué pasaría si, como consecuencia de esa sequía, ocurriese un incendio?

Como podrán suponer, este tipo de alteraciones del ecosistema, sin importar en qué fase de las descritas anteriormente esté la zona, generarán destrucción de parte de la vegetación, y la llevará a una fase anterior o a una fase inicial (si el fuego fue mucho, puede destruir toda la vegetación dejando nuevamente la roca desnuda). Esto puede suceder por incendios, por deforestación o por muchos otros motivos, gran parte de ellos generados hoy en día por el ser humano. Este cambio sucesivo y por etapas de los ecosistemas es un proceso que forma parte de la naturaleza, aunque muchas veces el hombre lo intensifica.

Imaginen las posibles consecuencias en el ambiente de estas acciones provocadas por el hombre:

- Si se talan árboles para hacer madera.
- Si se sacan árboles nativos y se los reemplaza por otro tipo.
- ¿Qué sucede cuando se saca la vegetación entera y se siembra un tipo de planta en especial (por ejemplo, soja o trigo)?

- ¿Consideran que las acciones de mitigaciones al cambio climático de reforestar propuestas en los textos 1 y 2 son sucesiones ecológicas o no? ¿Por qué?



Bibliografía

Cuadernillo PLaNEA (2019) Cs Naturales Proyecto 02 ¿Quién es el Rey de la selva tucumana? Gobierno de Tucumán- PLaNEA. UNICEF.

Cuadernillo PLaNEA 4 (2020) Cs Naturales Proyecto 01 ¿Cómo le ganamos a la crisis climática? Gobierno de Tucumán- PLaNEA. UNICEF.

IPCC (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. Ginebra, Suiza: IPCC.

Massarini, A. y A. Schneck (coord.) (2015). *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.

Ministerio de Educación de la Nación (2006). Ley de Educación Nacional N° 26.206

Ministerio de Educación de Tucumán (2015) Diseño Curricular de Ciencias Naturales, Ministerio de Educación de la Provincia de Tucumán.

Moreira Muzio, Macarena, Fabián Gaioli y Sebastián Galbusera (2019). *Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero: Argentina-2019*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación