



# La energía solar térmica y la seguridad alimentaria.

## Guía para docentes

- Rocío Carmen Martina Cortés Popoca • Octavio García Valladares • Isaac Pilatowsky Figueroa
- Erika Lucía Sánchez Miranda • Jesús Gabriel Ocaña Osorio • Jennifer Daniela Cruz Vázquez
- José Víctor Sánchez López • Elena Guadalupe Martínez Morales • Juan Pablo Hernández Jerónimo
- Ana María Lucho Gómez • Santiago Álvarez-Herrero • Ana Lilia Cesar Munguía















La energía solar térmica  
y la seguridad alimentaria.  
Guía para docentes







# La energía solar térmica y la seguridad alimentaria.

## Guía para docentes

- Rocío Carmen Martina Cortés Popoca • Octavio García Valladares
  - Isaac Pilatowsky Figueroa • Erika Lucía Sánchez Miranda
  - Jesús Gabriel Ocaña Osorio • Jennifer Daniela Cruz Vázquez
- José Víctor Sánchez López • Elena Guadalupe Martínez Morales
  - Juan Pablo Hernández Jerónimo • Ana María Lucho Gómez
  - Santiago Alvarez-Herrero • Ana Lilia Cesar Munguía





## **La energía solar térmica y la seguridad alimentaria. Guía para docentes**

D.R. © 2024, Rocío Carmen Martina Cortés Popoca,  
Octavio García Valladares, Isaac Pilatowsky Figueroa,  
Erika Lucía Sánchez Miranda, Jesús Gabriel Ocaña Osorio,  
Jennifer Daniela Cruz Vázquez, José Víctor Sánchez López,  
Elena Guadalupe Martínez Morales, Juan Pablo Hernández Jerónimo,  
Ana María Lucho Gómez, Santiago Álvarez-Herrero,  
Ana Lilia Cesar Munguía  
Diseño: Erika Lucía Sánchez Miranda  
Ilustraciones: Erika Lucía Sánchez Miranda

Primera edición: noviembre 2024

D.R. © 2024, Universidad Nacional Autónoma de México  
Av. Universidad núm. 3000, col. Universidad Nacional  
Autónoma de México C.U., c.p. 04510, Alcaldía Coyoacán,  
Ciudad de México

Instituto de Energías Renovables  
ier.unam.mx

**Este libro ha sido financiado por CONAHCyT a través  
del proyecto 319188 "Centro Comunitario para el  
Deshidratado Solar de Productos Agropecuarios de  
Pequeños Productores Indígenas de Hueyapan, Morelos".**

Impreso en México

Queda prohibido bajo las sanciones establecidas por las leyes escanear,  
reproducir total o parcialmente esta obra por cualquier medio o pro-  
cedimiento, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler o  
préstamo público sin previa autorización.



## Dedicatoria

Esta guía está dedicada a las alumnas, alumnos, docentes, madres y padres de familia del Jardín de Niños “Ofelia Montañó”, Primaria “Justo Sierra”, Primaria “Carlos Carrillo”, y Secundaria Técnica No 26, “Niños Héroe”, del municipio indígena de Hueyapan, Morelos, por permitirnos aprender de su cultura alimentaria y de sus saberes ambientales.



# Índice

Presentación	12
Introducción	15
Las energías renovables para el cuidado de las energías limpias	17
El cuidado energético	21
Energía solar térmica aplicada a la seguridad alimentaria: ingenio y tecnología	23
Geografía de la energía	29
Perspectivas teóricas del ambiente en la niñez y en la adolescencia Psicología: desarrollo infantil y ambiente Teoría contextual del desarrollo cognitivo desde Vygotsky Piaget: el desarrollo cognitivo y la moral Psicología ambiental Afectividad ambiental Antropología de la infancia	31
Procesos educativos de la energía solar térmica para la seguridad alimentaria	40
La formación docente y la educación energética	42

La educación básica y las energías renovables	44
Enfoque socioformativo y la valorización de las energías renovables	46
Descripción sintética de contenidos	49
Actividades educativas por nivel educativo	
Preescolar	
1. Reconociendo mi lugar	
2. El corazón de la naturaleza	
3. Los combustibles fósiles en la vida cotidiana: ventajas y desventajas	
4. El cuidado del planeta y el cambio climático	51
5. Artistas del cuidado ambiental	
6. La observación meteorológica	
7. El Sol y la seguridad alimentaria	
8. Energías renovables y seguridad alimentaria	
Primaria	
1. El grupo de amigos de la naturaleza	
2. Descubriendo el misterio entre el petróleo y la transición energética	59
Secundaria	
1. Diagnóstico sobre el conocimiento histórico, social, educativo y cultural del contexto	
2. Principios de sustentabilidad	63
3. La agenda 2030 para el desarrollo sostenible	
Práctica de secado solar térmico de alimentos	67
Referencias	78



# Energía, ¿para qué?

Como docentes, es necesario replantearnos esta pregunta cuando abordamos los actuales debates sobre el cambio climático, las energías renovables y el desarrollo social sostenible. Por lo general, las interrogantes al tratar estos temas son comunes: ¿Cómo accederemos a estas tecnologías? ¿Quién puede financiarlas? ¿Cuánta energía generarán? ¿Son la solución al problema ambiental? Si bien estas dudas son legítimas, es importante dar un paso atrás y revalorar lo que entendemos por energía y lo que buscamos al generarla.

Durante mucho tiempo, México ha buscado la forma de acceder a fuentes de energía eléctrica sustentable, que permitan llevar a cabo actividades económicas locales. Este camino no ha sido sencillo, ya que gran parte de las estructuras de generación, distribución, acceso, gobernanza, planificación y uso de la energía han sido centralizadas, injustas y antidemocráticas, al igual que altamente dependientes a fuentes contaminantes con altos costos tanto económicos como ambientales.

Ante la crisis climática, se ha fortalecido la posibilidad para acceder a tecnologías de energías renovables, abriendo diversos espacios innovadores para la generación de energías limpias; uno de estos, es el proceso educativo para el cuidado y la transferencia energética. Educar para el aprovechamiento de la energía solar térmica, representa una opción viable, porque abre la oportunidad para el desarrollo ambiental y social de manera sostenible.

Las contribuciones que contiene este trabajo, parten de las experiencias educativas desarrolladas en escuelas indígenas de nivel básico -preescolar, primaria y secundaria- del pueblo hablante del náhuatl, Hueyapan, Morelos. Replicar la experiencia en otros espacios educativos es valioso, porque promueve el análisis del impacto positivo y negativo del uso de los combustibles fósiles, así como la comprensión y manejo de diversas estrategias de las energías renovables, y especialmente de la energía solar térmica. Tres son las dimensiones de este planteamiento:

La primera es el potencial de la energía solar térmica para apoyar el desarrollo de actividades educativas, productivas locales y economías alternativas bajo principios social-solidarios. Esto se debe a que la generación solar no solo ayuda a la obtención de electricidad (solar fotovoltaica), sino también a una serie de subproductos como lo son

alimentos, bebidas e insumos. También permite la electrificación/descarbonización de actividades para el sustento y reproducción de las comunidades. Con ello se busca detonar economías alternativas que permitan encadenamientos de diversos productos de origen sustentable y sostenible, siempre desde un punto de vista social, ambiental, territorial, alimentario e hídrico.

La segunda dimensión corresponde a la energía como pieza central para la organización de grupos sociales. Se trata de la experiencia de comunidades y sociedades cooperativas de energía que han encontrado en la tecnología solar una forma de organizarse para administrarse económica, financiera y territorialmente. Al generarse dentro de sus espacios, la comunidad rompe con dependencias que le permite definir esquemas de gobernanzas y autonomías mediante la apropiación que ellos, como colectividad, hacen de la tecnología solar y la infraestructura. Esto ha permitido la innovación social de la toma de decisión comunitaria en torno a sus propios objetivos e intereses.

La tercera es la energía como una pluralidad de significados y experiencias que responden a diferentes tipos de energías, las cuales se nutren de diversas experiencias socioambientales, económicas, geográficas y culturales. El concepto de energía de una comunidad no es la misma que la de un grupo de empresarios. Es importante reconocer que, ante el cambio climático, existirán no una sino varias transiciones energéticas que obedecerán a sus propias especificidades y visiones, y ligadas a otras transiciones, como la alimentaria y la hídrica. Las diferentes energías son también evidencia de un conocimiento ambiental y de los recursos naturales que yace en las comunidades de México, debido a que muchas de ellas llevan décadas, incluso más de un siglo, luchando y adaptándose a diferentes formas de cambio climático.

El conjunto de estas tres dimensiones constituye el actual laboratorio en el que convergen educación, sociedad, tecnología, geografía, medio ambiente y economía. La presente obra reúne reflexiones preliminares en torno a estos potenciales, esquemas de educación y significados, todo ello resultado de un trabajo interdisciplinario y multisectorial que ha permitido difundir los impactos y beneficios de la energía solar térmica para la vida y para el quehacer educativo.

***Dr. Santiago Álvarez-Herrero***



# Introducción

Esta guía docente surge del interés por compartir a las y los docentes de nivel básico (preescolar, primaria y secundaria), una propuesta pedagógica para promover el cuidado ambiental y la preservación de la cultura alimentaria desde un enfoque de las energías renovables. Las actividades educativas de la guía, ponen al Sol en el centro del proceso de enseñanza, porque su energía es limpia, inagotable, no produce gases de efecto invernadero (UNICEF, 2022), y ayuda de manera eficiente en la conservación alimentaria. Para continuar cuidando el ambiente y el alimento, es necesario crear nuevos estilos de vida, que requieren de cuidar nuestras acciones de manera responsable. Establecer una nueva relación con la naturaleza implica comenzar a reconocer los beneficios del manejo de las energías renovables.

No debemos olvidar que, el cuidado del ambiente y la seguridad alimentaria, son parte de los desafíos globales que enfrentamos en este momento, y están interrelacionados con la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia (Objetivos de Desarrollo Sostenible, 2023). Es fundamental que los seres humanos logremos incorporar “marcos de percepción, valores, sentimientos, criterios e información para tener una mayor participación en los procesos de gestión ambiental de su comunidad” (Arias, 2016, 91).

La guía incluye estrategias de significación y de utilidad para la vida de los educandos con respecto a la conservación, valoración y sustentabilidad, con base a su cultura alimentaria. Cada actividad está diseñada en el aprendizaje significativo para lograr que las experiencias se conserven para toda la vida. La intención de la presente, es reconocer que la vida cotidiana de las infancias y las adolescencias, no es homogénea y existen una multiplicidad de percepciones que les permiten construir significados muy particulares. La guía sustenta sus actividades en los enfoques teóricos y pedagógicos surgidos de la psicología del desarrollo, la antropología de la infancia, la geografía y la educación. Las actividades, buscan establecer “la relación directa del educando con su realidad” (Salinas y Márquez, 2020), para lograr la comprensión de los hechos ecológicos y alimentarios que suceden a su alrededor, y consecuentemente, reconocer y revalorar el aprecio de sus saberes locales, desde una postura ética, crítica y creativa.

Es valioso reconocer que la alimentación de los seres humanos, es



un problema complejo que requiere de promover intenciones positivas para la conservación de los alimentos. La cultura alimentaria es un proceso que comienza en los contextos locales y es donde surgen los pensamientos de evocación, es decir, se construye el “sentido de lugar a partir de los vínculos con la identidad y con la pertenencia a la comunidad” (Ramos y Feria, 2016). Cuidar el alimento, es cuidar el ambiente. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el 2024, planteó que todos los seres humanos tenemos derecho a una alimentación adecuada y evitando la desigualdad y la pobreza. Elegir los alimentos saludables permite aumentar la disponibilidad y reducir el desperdicio. “Los alimentos representan diversidad, nutrición, asequibilidad, accesibilidad e inocuidad” (FAO, 2024).

El sendero para lograr el cuidado alimentario y el medio ambiente, es transitado por actores importantes, como son las personas que caminan por esos espacios, y por los grupos humanos que son parte de la sociedad. En este sentido, la presente guía, tiene la intención compartir las experiencias desarrolladas en educandos de una población de raíz indígena para lograr replicarla en diversos espacios escolares tanto urbanos como rurales. Cada actividad se sustenta en el diálogo, la reflexión y el intercambio de saberes de niñas, niños y adolescentes, y está dirigido a las y los maestros de educación básica, porque su quehacer dentro de la escuela, es propiciar que los educandos, establezcan una relación crítica con el mundo.



La guía, tiene la intención de proporcionar las bases, para que las y los educadores, apliquen con sus alumnas y alumnos las actividades propuestas, pero el planteamiento principal, es propiciar las condiciones que les permitan el intercambio de saberes, la indagación científica, el pensamiento crítico y la toma de conciencia sobre la importancia de incorporar fuentes renovables de energía y promover el desarrollo de actitudes y valores que contribuyan a enfrentar los retos energéticos a través de prácticas educativas, sociales y culturalmente compatibles (Ballesteros-Ballesteros y Gallegos, 2019).

La propuesta pedagógica surge del compromiso social y educativo del Instituto de Energías Renovables (IER) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el cual genera investigación científica básica y aplicada en energía, con énfasis en energías renovables, para realizar aportaciones al desarrollo de tecnologías energéticas sustentables, formar recursos humanos especializados, y difundir los conocimientos adquiridos en beneficio del país (IER, 2024). Las actividades que se plantean en la guía, son el resultado del trabajo realizado por el proyecto 319188 “Centro Comunitario para el Deshidratado Solar de Productos



Agropecuarios de Pequeños Productores Indígenas de Hueyapan, Morelos”, cuyo responsable es el Instituto de Energías Renovables de la Universidad Nacional Autónoma de México (IER-UNAM), en colaboración con la Universidad Internacional y la Universidad de Guadalajara; proyecto financiado por el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (CONAHCyT). Uno de los objetivos del proyecto, fue sensibilizar a las niñas y adolescencias sobre el manejo de las energías renovables por medio del secado solar de alimentos.

Las actividades de la guía fueron aplicadas en escuelas de educación básica del pueblo indígena de Hueyapan, Morelos, y los resultados logrados, justifican la importancia de replicar las actividades, para que otras niñas, niños y adolescentes también vivan la aventura de comenzar a reflexionar sobre “los desafíos ecológicos actuales” (Goleman, Bennett y Barlow, 2013, 12). Además, que tomen conciencia de la importancia de participar en los procesos para el “Buen Vivir” en favor de la ética del cuidado, de la transición energética justa y principalmente de la recreación de otro vínculo entre la naturaleza y las relaciones sociales (Svampa, 2022, 25).





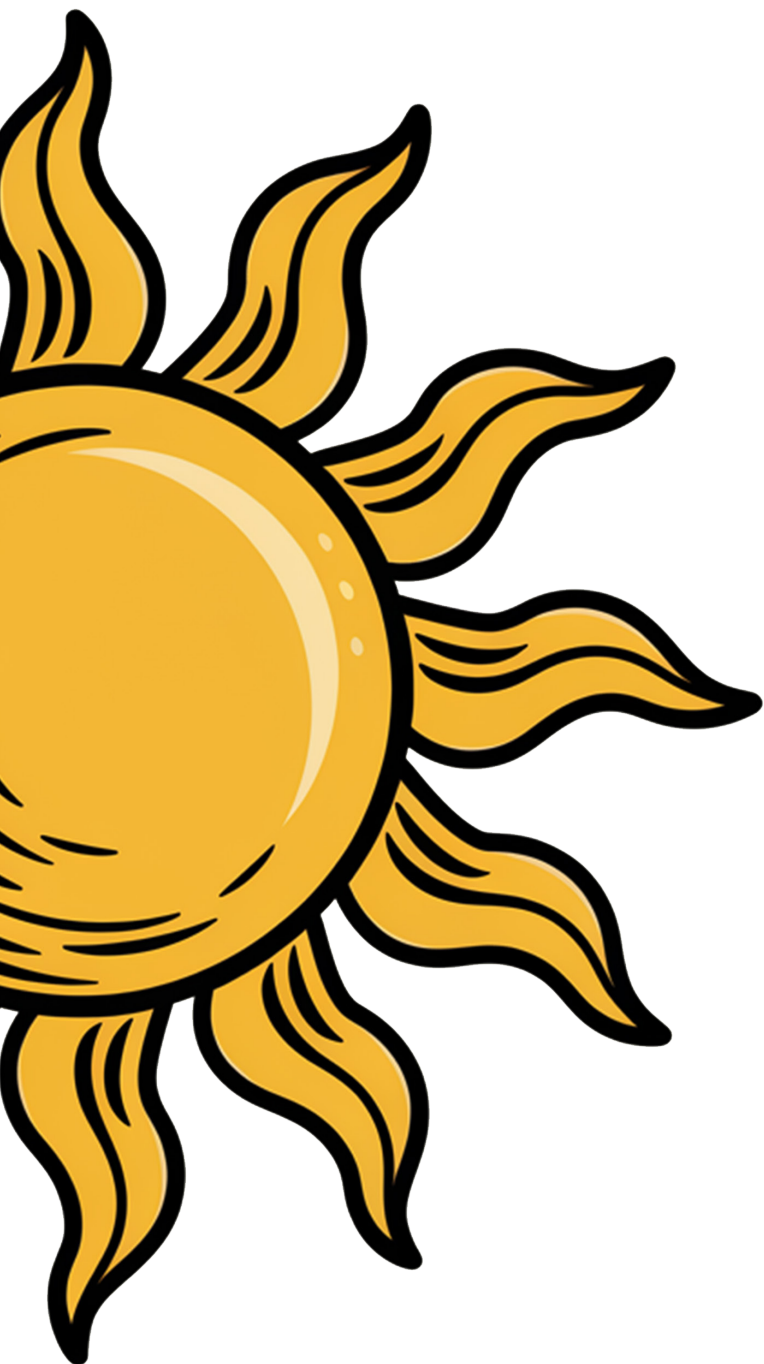
# Las energías renovables para el cuidado de las energías limpias

¿Cómo es un lugar limpio y agradable? Es probable pensar, que un parque es el lugar perfecto. Imaginar estar descansando en una banca de madera café, con las piernas estiradas, mirando las flores silvestres de color amarillo que nacieron cerca de los juegos infantiles. Mirar los árboles frondosos y recordar cuando nos subíamos a ellos, para escuchar el canto de las aves y sentir el calor de Sol. El relato nos llevó imaginariamente a un lugar seguro, pero hoy, encontramos menos lugares seguros -limpios y agradables-. La preservación de lugares limpios -como el planeta-, es una tarea personal y colectiva que está siendo atendida por diferentes actores sociales y entre ellos se encuentran los científicos, porque desean vivir en lugares que sean sostenibles, para que las generaciones futuras también disfruten del parque que acabamos de narrar.

La ciencia está interesada en que los seres humanos sigan cuidando el ambiente. El mundo científico es un imán que atrae; sus seguidores dan vueltas y vueltas a las ideas, para encontrar las distintas causas y explicaciones de los fenómenos. Las problemáticas ambientales, son parte de las ocupaciones científicas y tienen el interés de encontrar soluciones para mejorar la calidad de vida de las personas, sin afectar el ambiente. Las energías renovables están buscando preservar lugares agradables, generando y utilizando energías limpias.

La energía es renovable cuando su fuente se basa en la utilización de recursos naturales inagotables, como el Sol, el viento, el agua o la biomasa (UNICEF, 2022). Para comprender el funcionamiento de estos tipos de energía, la ciencia realiza investigaciones desde la ingeniería en energías renovables y sus estudios están realizando propuestas para evitar el cambio climático. Las actuales necesidades energéticas a nivel mundial, deben continuar transitando a modelos energéticos más justos y sustentables, y bajo este contexto, las energías renovables se ponen en el centro, porque ofrecen las oportunidades para transitar hacia modelos sociales y económicamente más equitativos (Arenas, Torres, Acosta y Maserá, 2024, 604). La ingeniería en energías renovables, continúa perfeccionando el diseño de maquinaria para fortalecer la transición energética y abandonar el uso de combustibles fósiles.

Los tipos de energía y sus usos son los siguientes.



## Energía solar

De todas las fuentes de energía, la energía solar es la que más abunda. Es renovable porque el Sol es inagotable. La energía solar, se obtiene de la radiación del Sol. Existen dos tipos de energía solar: la energía térmica y la energía fotovoltaica. La energía solar térmica, que utiliza al Sol para producir calor y pueden además producir refrigeración, cocción, fundición y, también, combustibles para multitud de aplicaciones. La energía fotovoltaica, proporciona luz que se convierte en electricidad a través de paneles fotovoltaicos (UNICEF, 2022).

La energía solar es una fuente de energía irregular que depende de la luz solar y el calor. La humedad o los períodos nublados y con neblina afectan negativamente su desempeño y aunque no todos los países se ven igualmente favorecidos por la luz solar, sabemos que cualquier país podría usarla como fuente de energía (UNICEF, 2022).



# Energía geotérmica

La energía geotérmica utiliza la energía térmica disponible del interior de la Tierra. El calor se extrae generalmente de unos depósitos geotérmicos a través de pozos. Los depósitos con temperaturas suficientemente altas se denominan depósitos hidrotermales. Una vez en la superficie, pueden utilizarse fluidos a varias temperaturas para generar la electricidad, o bien para generar calor, además de poderse utilizar las aguas termales para fines recreativos.



# Energía eólica

La energía eólica aprovecha la energía cinética del aire en movimiento (viento) gracias al uso de enormes turbinas eólicas ubicadas en superficies terrestres o en superficies acuáticas. La energía eólica es una potente forma de producir electricidad gracias a grandes turbinas, pero también se puede utilizar a pequeña escala para bombear agua de pozos.

# Energía hidráulica

La energía hidroeléctrica aprovecha la energía que produce el movimiento del agua cuando se eleva o desciende de forma pronunciada. Puede generarse a partir de presas y ríos. Las plantas hidroeléctricas de las presas se valen del agua almacenada y estancada, mientras que las plantas hidroeléctricas fluviales utilizan la energía que se produce gracias al flujo de agua en un río.

Las presas hidroeléctricas suelen tener múltiples aplicaciones, aparte de producir energía eléctrica, agua potable, agua para sembradíos, y un control ante inundaciones y sequías. Puede verse negativamente afectada por sequías causadas por el cambio climático.

La energía oceánica utiliza la energía del agua marina (diferencias de temperatura), las olas o las mareas para producir electricidad.



# Bioenergía

La bioenergía se produce a partir de diversos materiales orgánicos, denominados biomasa, como la madera, el carbón, el estiércol y otros abonos utilizados para la producción de calor y electricidad, y los cultivos agrícolas destinados a biocombustibles líquidos. La mayor parte de la biomasa se utiliza en las zonas rurales para cocinar, aportar iluminación y calor en las casas de las poblaciones más desfavorecidas en los países en desarrollo.

Los sistemas modernos de biomasa incorporan árboles o cultivos específicos, residuos provenientes de la agricultura o los entornos forestales, así como desechos orgánicos. La energía creada a partir de la quema de biomasa forma emisiones de gases con efecto invernadero, aunque a niveles más bajos que la combustión de los carburantes fósiles, como pueden ser el carbón, el petróleo o el gas.



# El cuidado energético

¿Cuántas historias de terror has leído? El número no es importante, sino las emociones -miedo, tristeza, enojo, alegría o sorpresa- que surgen al momento de realizar su lectura. La naturaleza puede ser protagonista de historias de terror, y convertirse en un enorme ogro. Para evitar estas historias, es necesario comenzar a manejar acciones que promuevan la transición energética. Disminuir el uso de combustibles fósiles, por el uso del calor solar, representa una opción razonable para lograr la transición hacia fuentes renovables. Los sistemas energéticos actuales son insostenibles, y es necesario crear nuevos modelos para el cuidado ambiental (Rincón, Islas y González, 2024, 296). Al generar un cambio en nuestras acciones ambientales, estaremos transitando hacia nuevos caminos de sostenibilidad. La interacción favorable con el ambiente, producirá diversas emociones y activará nuevas emociones (Bisquerra, 2015, 12).

Las crisis ambientales, producen una problemática activa con una solución, siempre y cuando promovamos actitudes favorables a nivel personal, colectivo e institucional. Las crisis ambientales deben transitar hacia un camino de energías renovables, limpias, sustentables y justas; solamente así pasaremos del miedo a la sorpresa -por el nivel de compromiso ambiental-. Al final estaremos en la alegría, por haber encontrado soluciones a las necesidades de "alimentación, vivienda y educación, comenzando por los más pobres" (Matera, Ferrari y Straffon, 2024, 740).

El concepto de energía renovable, es una invitación para que nuestras pequeñas y grandes tareas de la vida diaria sean sostenibles, es decir, nos conmina estar atentos ante el cuidado de los recursos naturales para lograr que las generaciones presentes y futuras cubran sus necesidades. Uno de los grandes retos para la sostenibilidad, es hacer que el cultivo de la tierra y la producción de alimentos se realicen con sumo cuidado, y no dejar una huella ecológica con daños irreversibles. La agricultura y la producción de alimentos, contribuyen a la seguridad alimentaria, y representan la oportunidad para hacer que la transición energética se desarrolle desde una perspectiva sociotecnológica, enlazando la justicia social con la justicia ambiental, y principalmente, que garantice la sostenibilidad de la vida digna (Matera, Ferrari y Straffon, 2024, 13).

Este capítulo asume que las niñas, los niños y los adolescentes pertenecen al grupo de seguidores que cuidan los recursos, porque sienten un fuerte influjo por las actividades donde predomine el principio creativo (Nikitin, 1996, 26). Por tanto, la escuela, los docentes y los hacedores de ciencias tienen la tarea de educar, para que los educandos aprendan y sean conscientes de la importancia de apreciar su entorno cercano y lejano;



además, comiencen a construir espacios justos y seguros para todos con base al uso de fuentes renovables (Masera, Ferrari y Straffon, 2024, 13).

Las energías renovables y las niñas, niños y adolescentes, son la combinación perfecta para alentar el cuidado de las energías limpias, porque es una población activa, rica en iniciativas y con la capacidad para emprender creativamente diferentes proyectos que se basan en la observación de su entorno. La transición energética implica usar la tecnología generada para el uso de las energías renovables en concordancia con los contextos socioecológicos.

Convocar el interés en las infancias y las adolescencias, para que valoren el cuidado alimentario y del medio ambiente, es una tarea compleja que necesita tejer redes de saberes entre las distintas ciencias y los espacios educativos. Mostrar a las niñas, niños y adolescentes, que al caminar por la tierra, se traza una huella ecológica, es el inicio para que comiencen a tomar consciencia de la situación que guarda el lugar en el que viven, pero es importante considerar que lograr la reflexión es parte de un largo sendero, lleno de distintos vericuetos que son habitados por la ciencia, por los saberes comunitarios y por las propias percepciones que tienen las niñas y las adolescencias sobre las condiciones de su contexto cercano.





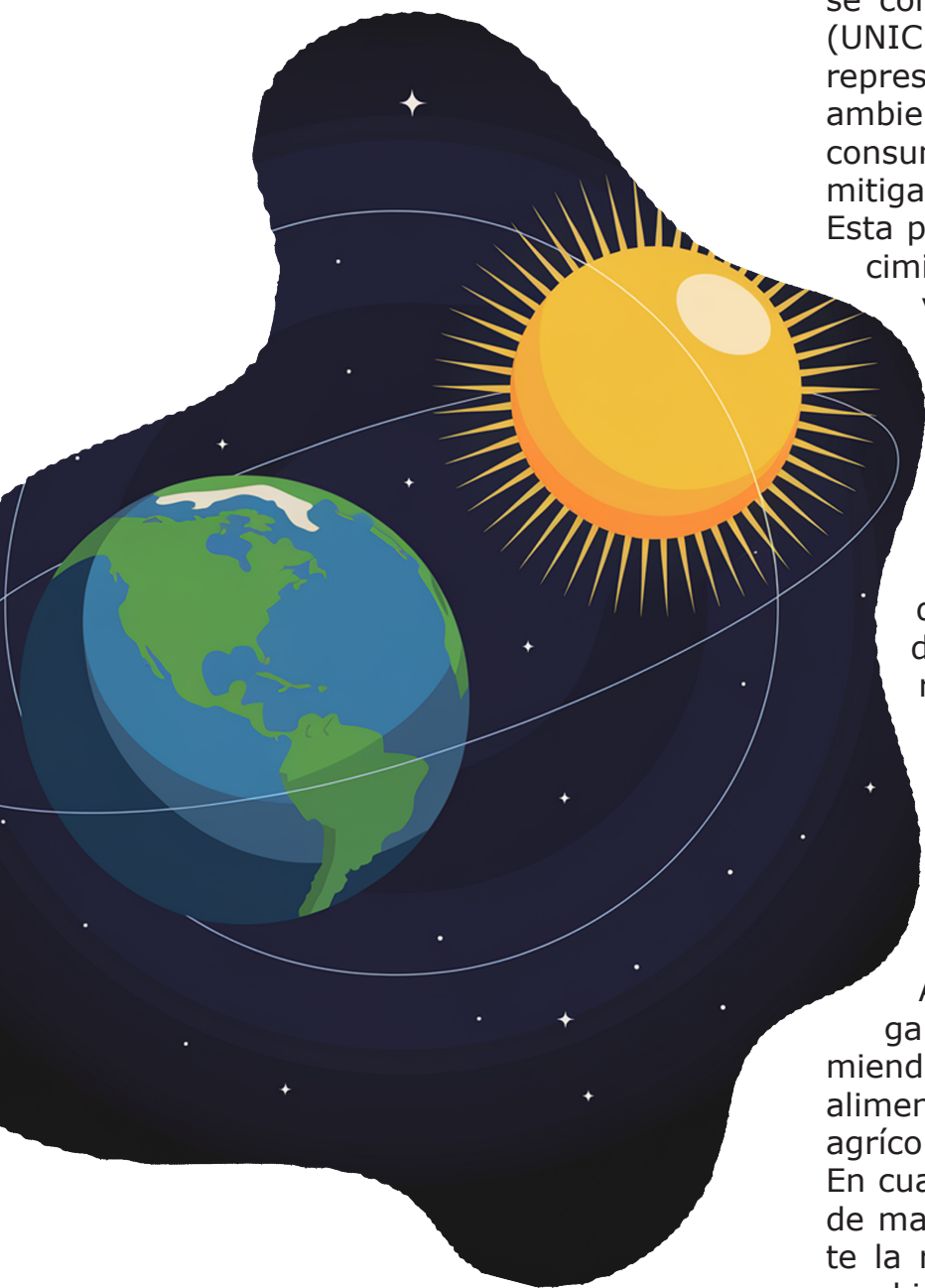
# Energía solar térmica aplicada a la seguridad alimentaria: ingenio y tecnología

El Sol es una estrella incandescente y su calor contribuye a la conservación de los alimentos. Es así, como el Sol continúa ayudándonos a los seres vivos a tener la seguridad de comer deliciosos alimentos. El Sol está formado por gases altamente condensados. Se calcula que tiene una temperatura que supera los 800 millones de grados centígrados. Estas condiciones propician que se forme una reacción de fusión espontánea que transforma el Hidrógeno (H) en Helio (He) (Jiménez, 2004, 24). Con este acercamiento al Sol, podemos comenzar a explicar, que una forma de generar energías limpias, es por medio del aprovechamiento de la energía del Sol, y debemos saber atrapar el máximo de radiaciones electromagnéticas que emite (Jiménez, 2004, 24).

La tierra da vueltas al Sol, y cuando está bañada por sus rayos, es posible generar nuevas experiencias de enseñanza para que las y los alumnos, aprendan a comprender conceptos y a manejar diferentes tecnologías que ha generado el ingenio para el aprovechamiento de las energías renovables. El Sol ha jugado tradicionalmente un papel muy importante en los sistemas agroalimentarios (Jiménez, 2004, 24), y actualmente se reconoce que mejorar la producción, la nutrición, el ambiente y la calidad de vida son fundamentales para fortalecer la seguridad alimentaria, en favor del planeta y de todas las personas. El alimento es un derecho que debe promover una vida y un futuro mejor (Dongyu, 2024).

La seguridad alimentaria, es un acto personal, colectivo y educativo. Personal, porque cada persona tiene la responsabilidad de hacer que su vida cotidiana, muestre intenciones favorables para el consumo de alimentos saludables. Colectivo, porque debemos cuidar los patrones dietarios para asegurar la salud pública. Educativo, porque la escuela es el espacio idóneo para que las y los alumnos en compañía con las y los profesores, dialoguen sobre sus saberes alimentarios y reflexionen sobre las formas de diseñar dietas nutritivas que eviten una huella negativa en el medio ambiente y evite el desperdicio de alimentos (FAO, 2012). Es prioritario promover el uso de dietas saludables a través de la adopción de hábitos alimentarios nutritivos para lograr mejorar la salud pública (FAO, 2024).

El acto educativo de sensibilización para el cuidado alimentario, es uno de los pri-



meros pasos para lograr que las y los alumnos tomen conciencia, y se den cuenta de lo que sucede en el mundo que les rodea. Tomar conciencia impacta en la manera como aprovechamos los alimentos. Cabe mencionar que, “un tercio de toda la comida que se produce se desperdicia, y los recursos que se utilizaron para su producción como son la tierra, el agua, la energía y otros recursos, se convierten en recursos desperdiciados” (UNICEF, 2024). La pérdida de alimentos representa un impacto negativo en el medio ambiente porque son alimentos que nadie consumirá, y no generan la capacidad para mitigar el hambre y la pobreza (FAO, 2015). Esta problemática debe ser parte del conocimiento de las y los alumnos, porque “la vida depende cada día más de la diversidad alimentaria, y el cuidado alimentario puede mejorar la protección de la biodiversidad” (Dongyu, 2024).

Es fundamental, que los sistemas agroalimentarios promuevan que todas las personas, consuman dietas saludables ahora, y en el futuro, para la salud de las personas, y del planeta. Para hacer realidad esta ambición, se necesitan enfoques que incluyan mayor compromiso, inversiones e innovación (FAO, 2012). La seguridad alimentaria está en estrecha conexión con la innovación, con el cambio social y económico. Asegurar que todas las personas tengan alimento es un derecho, pero asumiendo la responsabilidad de promover una alimentación adecuada, de crear mercados agrícolas y alimentarios justos y eficientes. En cuanto al consumo, es necesario utilizar de manera sostenible los recursos mediante la reducción del consumo excesivo, del cambio hacia dietas nutritivas con menor huella negativa para el medio ambiente y la disminución de las pérdidas y desperdicio de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria (FAO, 2012).



# Secadores solares: tecnología para la conservación alimentaria

Secar los alimentos con el calor del Sol, para lograr conservarlos es una actividad que han realizado las mujeres y los hombres desde hace muchos años. Si pensamos en la época prehispanica, las personas secaban con el calor del Sol, sus alimentos -animales y plantas-. Pero, la modernidad nos ha orientado a conservar los alimentos con equipos sofisticados, como son los refrigeradores o las estufas de gas. Para nuestra sorpresa, esta modernidad nos hace la vida doméstica más fácil, pero el impacto ambiental que genera su uso, es alto. Para disminuir el impacto negativo en el medio ambiente, la ingeniería en recursos renovables, continúa siendo ingeniosa y propositiva; sus estudios se enfocan en mejorar diversas estrategias del cuidado de la naturaleza de una manera limpia. Para las energías renovables, la relación entre el calor solar y los alimentos, son los ingredientes para la generación de una tecnología en beneficio de la conservación alimentaria.

La tecnología en energías renovables, continúa mejorando aparatos que captan la radiación solar, la convierte en calor y genera alimentos secos que conservan el sabor, el adecuado nivel nutricional y se conservan hasta por uno o dos años sin necesidad de refrigeración. Lo anterior es considerado como una acción de carácter social, energética, sanitaria y económica, porque permite que los seres humanos seamos partícipes de la seguridad alimentaria, la cual se logra cuando se tiene acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, saludables y nutritivos, que reúnen los requisitos dietéticos y de preferencia (FAO, 2012, citado en Astier, 2024).

La tecnología solar térmica, ofrece su conocimiento para la atención de la seguridad alimentaria. La energía solar térmica o energía termosolar consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse para cocinar alimentos o para la producción de agua o aire caliente que se puede utilizar entre otras cosas para secar alimentos.

El secado al Sol es una de las formas más antiguas utilizadas por el hombre para conservar alimentos. El secador solar utiliza los rayos del Sol para calentar aire y este aire secará los alimentos que se encuentren dentro de él, porque retira el agua del alimento. El secado solar, puede mejorar la seguridad alimentaria debido a que es una forma de conservar por más tiempo los alimentos sin necesidad de refrigeración y sin utilizar conservadores. El secado, "inhibe el crecimiento microbiano disminuyendo la disponibilidad de agua para los microorganismos y minimiza la velocidad de las reacciones que provocan el deterioro del sabor y el olor" (Favela, Olgún y Ramírez, 2013).

Los secadores solares se pueden clasificar por la forma en que la cámara de secado recibe el Sol en tres maneras: a) de forma directa: cuando la charola que contiene el alimento a secar, recibe la radiación solar a través de su cubierta transparente; b) de forma indirecta: cuando el aire antes de entrar a la cámara de secado, se calienta con ayuda

de un captador solar de aire, o indirectamente por medio de un intercambiador de calor para transferir la energía del agua caliente al aire que se va a utilizar; c) de forma mixta: cuando se reciba al mismo tiempo la radiación solar directa y la indirecta. La ingeniería en recursos renovables, continuamente hace investigación para mejorar la tecnología de los secadores solares y a continuación se presentan algunos ejemplos de secadores solares:

## Secador solar tipo gabinete directo.

Es muy utilizado para secar pequeñas cantidades de alimentos. Generalmente, consiste en una cubierta transparente con cierta pendiente, con el fin de favorecer la entrada de la radiación del Sol. En su interior se encuentra una superficie metálica o plástica donde se colocan las charolas de secado o el alimento directamente, que se seca al absorber la radiación solar que incide directamente en la cámara de secado.





## Secador solar tipo gabinete mixto.

Es de mayor capacidad que el anterior cuenta con una cámara de secado y un colector solar para calentar de manera indirecta o directa el aire que es introducido a la cámara de secado con lo que el alimento se seca al absorber la radiación solar, pero también debido a una corriente de aire caliente que ingresa a la cámara de secado.



## Secador solar tipo túnel.

Funciona por lo general de manera horizontal, de modo que el aire circula a lo largo del túnel, utilizando un extractor o ventilador. Como en el caso del gabinete, es posible integrar un calentamiento indirecto o directo de aire por medio de colector solar.





## Secador solar tipo invernadero.

Es una construcción agrícola de estructura metálica, usada para el cultivo y/o protección de plantas, que se puede usar también para secar ya sea con la cubierta de película plástica traslúcida que utiliza o cambiando la cubierta por otro polímero. Permite tener condiciones climáticas adecuadas para el secado y puede diseñarse tanto de pequeña como de gran capacidad. Como en el caso del gabinete, es posible integrar un calentamiento indirecto o directo de aire por medio de colectores solares.



La tecnología de secado solar de alimentos, “es una de las energías renovables con más futuro, porque es limpia, fácil de aprovechar y divertida” (Jiménez, 2002). Su uso beneficia a la humanidad y a la biodiversidad; además, están permitiendo comenzar con la práctica del ahorro energético y de la seguridad alimentaria.



# Geografía de la energía

La geografía ha estudiado la energía, y sus aportaciones muestran renovadas interpretaciones sobre las relaciones que se establecen entre medio ambiente y sociedad. La geografía de la energía, ha contribuido al análisis de los territorios, con respecto a la contaminación ambiental, al agotamiento de los recursos naturales, a la devastación de los ecosistemas y a la destrucción de la diversidad cultural. Estas problemáticas cobran valor dentro de los procesos educativos, porque enseñar y aprender sobre geografía y energía, ofrece la oportunidad de reconocer el valor del territorio habitado.

La geografía es un campo de conocimiento que ha tomado la delantera para profundizar en el significado del cambio climático y sus diversas repercusiones. La energía es un fenómeno eminentemente geográfico, debido a los flujos, espacios, distancias y relaciones que unen a la captación o extracción de recursos naturales, su transformación en energía, el trazo de sus canales de transmisión y distribución, la ubicación de los centros de consumo, y sus impactos en paisajes, espacios y ambientes. Los debates sobre el cambio climático y las transiciones energéticas han adquirido un matiz político al abordar los impactos económicos y sociales que generan los proyectos de infraestructura sostenible en general y las energías renovables en particular.

Durante un tiempo, se ha creído que la geografía es aquella “ciencia puente” que permite la integración y dialogo entre las llamadas ciencias naturales y las ciencias sociales. Sin embargo, aún dentro de la geografía existe una tajante división institucional que separa a la geografía física de la geografía humana. Esto se debe a que no existe un puente metodológico que permita precisamente unir a ambas geografías en un mismo universo de conocimiento (León, 2016). Si bien cada una toma prestados elementos analíticos de la otra, los geógrafos físicos y humanos continúan trabajando con sus propias herramientas y desde sus propios observatorios para comprender y explicar los fenómenos que tienen lugar en un tiempo y espacio determinados.

De ahí que los geógrafos humanos interesados en la relación entre la energía, el cambio climático y las actividades humanas requieren de trabajar en la frontera de ambas geografías. Ello permite crear un balance entre el análisis de los procesos naturales y de transformación de la energía a través de sistemas físicos, pero considerando también las relaciones sociales que la energía establece a través de procesos político-económicos y culturales, lo que lleva a la creación de espacios donde tienen lugar el nexo naturaleza-energía-sociedad (Calvert, 2015).

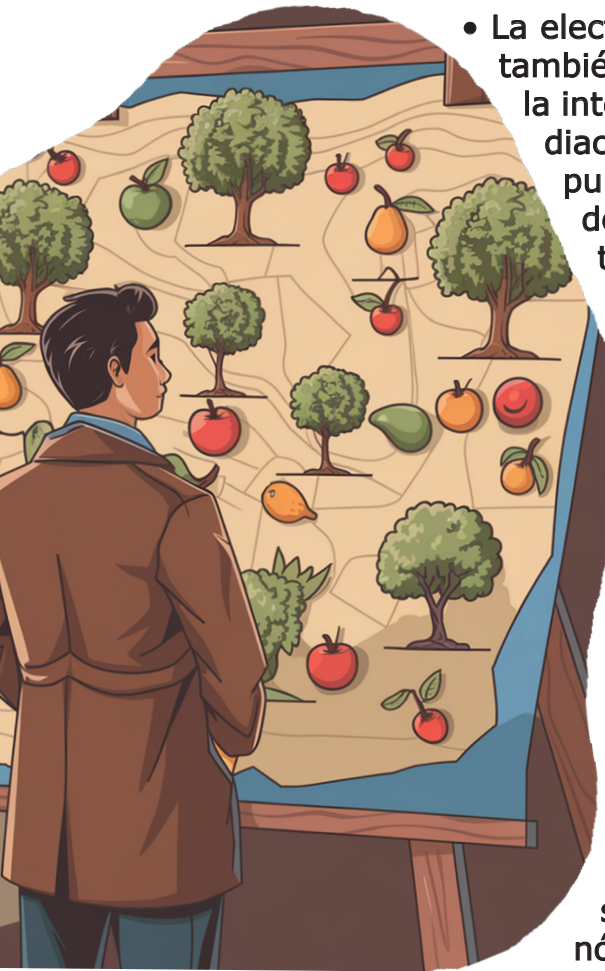
El despliegue masivo de energías renovables en décadas recientes ha generado el interés en cómo estas tecnologías e infraestructuras impactan a la sociedad, los espacios



y diferentes ambientes. La geografía de la energía estudia estas dinámicas:

- La remodelación territorial para que tecnologías como granjas solares o parques eólicos se distribuyan y ocupen el espacio necesario para la captación y generación de electricidad.

- Los trazos de las redes de transmisión y distribución, las cuales definen espacios al recorrer caminos y enfrentarse a fenómenos geográficos (como montañas o áreas naturales protegidas), y sociales (como los asentamientos humanos y la tenencia de la tierra).



- La electricidad que fluye por estas tecnologías e infraestructuras también es afectada por variables de tiempo y espacio, como son la intermitencia durante el día, la estacionalidad anual de la radiación solar y las corrientes de viento, las distancias entre el punto de generación y los centros de consumo, la dispersión del recurso solar y eólico en un territorio dado, las congestiones regionales de la red, y las variaciones de potencia debido a las distancias de recorrido.

- Esta "geografización" de la energía también se debe a que las energías renovables crean espacios diferenciados mediante flujos de electricidad que deben ser consumidos al momento que se generan. A diferencia de los combustibles fósiles, los cuales pueden ser captados y almacenados como barriles de petróleo, tanques de gas o botes de gasolina, la electricidad de las renovables debe de trazar un equilibrio mediante sistemas complejos y coordinados entre generación, transmisión, distribución y consumo.

- Por último, los sistemas de las energías renovables corren riesgos geográficos, resultado de la interacción entre tecnología e infraestructura con el clima. Es decir, son susceptibles a ser afectadas por la agudización de fenómenos climáticos por huracanes e inundaciones.

Para México, su diversidad geográfica y cultural nos obliga a pensar en una pluralidad de iniciativas que crearan sus propias transiciones energéticas, y a la vez sus propias geografías. A decir de Bridge & Gailing (2020), las transiciones energéticas son procesos de producción de espacio bajo variables sociales, geográficas y culturales específicas. En suma, la geografía es un campo de conocimiento en constante construcción que absorbe las actuales experiencias en el desarrollo de la crisis climática y las transiciones energéticas. Constituye una propuesta que nos permite captar, comprender, interpretar y explicar de mejor manera las complejidades que demanda la dimensión espacial de los fenómenos climáticos, ambientales, energéticos, económicos y sociales en su conjunto. Como docentes, el conocimiento de la geografía con relación a la energía, permite mostrar a las y los alumnos, un mapa de sus problemáticas ambientales y especialmente, el camino de la sostenibilidad.

# Perspectivas teóricas del ambiente en la niñez y en la adolescencia

Intentar que las miradas infantiles y adolescentes continúen observando el ambiente, conociendo la historia, la cultura, sintiendo afecto por su lugar y valorando la geografía del espacio que habitan, es una manera de entusiasmarlos para reconocerse como agentes de cambio para la conservación de la seguridad alimentaria. Las niñas y los niños están a ras de tierra, y están atentos a los menores objetos que encuentran: piedritas, insectos, botones perdidos (Petit, 2008, 16), y es una edad que debe reconocerse como el momento oportuno para que comiencen a tomar la iniciativa de responsabilizarse del cuidado de su entorno cercano.

Para Makarenko (1975), una iniciativa surge cuando existe una tarea que debe realizarse, pero no desde la influencia de los adultos como una forma de imposición, sino como una posibilidad de construir un sentimiento del deber, asumiendo que, educar significa proporcionar las condiciones para ampliar la "perspectiva jubilosa del ser humano" y a su vez reconozcan que el "verdadero estímulo de la vida humana, es la felicidad futura" (Makarenko, 1975, 549). El apuntalamiento de la participación de las infancias y las juventudes en las problemáticas ambientales. construye el sentimiento de la perspectiva social, de comunidad efectiva y del trabajo con responsabilidad.

El presente apartado tiene la intención de reflexionar desde las perspectivas teóricas de la psicología, la antropología y la geografía, cómo las niñas, niños y adolescentes establecen sus propios procesos de percepción, pertenencia, cultura y afectividad ambiental.





# Psicología: desarrollo infantil y ambiente

Para Boris y Lena Nikitin (1996, 26), el alimento de la mente, es la base para el desarrollo del intelecto de los infantes, y esta frase encierra un conjunto de explicaciones sobre la manera en que las niñas, los niños y los adolescentes perciben y construyen su mundo interno en conexión con el mundo que les rodea. Para lograr provocar el interés que alimenta la creatividad, es importante conocer las explicaciones psicológicas sobre el desarrollo infantil. Signoret (2014, 17) reconoce que, como educadores es importante reflexionar acerca de la manera cómo piensan las niñas y los niños, porque a partir de la estructura del pensamiento, los infantes organizan su ser, su entorno, sus relaciones, su lenguaje y su evolución académica.

El presente apartado, tiene el objetivo de describir cómo las infancias y las adolescencias marcan su desarrollo psicológico para aprender acerca de su ambiente. Desde la psicología se han realizado estudios que han marcado un camino para entender ¿cuáles son aquellos aspectos del medio ambiente a los cuales los niños responden y cómo se adaptan en términos emocionales, intelectuales y conductuales? (Aguilar, 2007, 242). Específicamente, se muestra un breve bosquejo de las propuestas de Lev Semiovich Vygotsky y de Jean Piaget, las cuales explican el desarrollo del ser humano, en relación a los factores socio-culturales y al desarrollo cognitivo. Se retoman solamente estas dos propuestas por su significación en cuanto a sus explicaciones sobre la interrelación de la educación y la inserción en la sociedad (Vielma y Salas, 2020, 3).



# Teoría contextual del desarrollo cognitivo desde Vygotsky

Para Vygotsky (citado en Signoret, 2014), los contextos social, cultural y lingüístico son de suma importancia para el desarrollo cognitivo (conocimiento) de los niños. La estructura cognoscitiva, se desarrolla gracias a que los niños construyen procesos mentales superiores, que permiten comprender los significados sociales derivados de las actividades culturales y está mediatizada por los signos (Klingler, 2001, 23). Los trasmisores de la experiencia social, son los adultos porque ellos les ofrecen nuevos retos y problemas a resolver. En la vida cotidiana los adultos son generalmente los padres o parientes y en el contexto escolar son los maestros (Signoret, 2014, 40). Los adultos y los niños abren una zona de contacto que permite el crecimiento intelectual, y a esto Vygotsky le llama, Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Es importante reconocer que “los niños se desarrollan mejor cuando se implican en la cooperación cognitiva con sus compañeros y mentores y de que el rendimiento empeora cuando se aíslan” (Lipman, 2004, 81). La presente guía, reconoce que enseñar con base a la propuesta de Vygotsky, es fortalecer “el discurso interior y exterior, la concreción y la abstracción, la conciencia y la autoconciencia, el monólogo y el diálogo” (Lipman, 2004). Las niñas, los niños y los adolescentes, logran reflexionar y proponer estrategias para el mejoramiento ambiental, cuando son concientes del mundo que les rodea.

Según Hedegaard (2003, 403), la enseñanza debe crear zonas de desarrollo próximo involucrando a los niños en nuevos tipos de actividad. Al relacionar los conceptos científicos con los cotidianos se generan nuevas habilidades y oportunidades de acción. Vygotsky, planteó que solamente en la pubertad, es cuando las funciones intelectuales maduran y toman forma. El surgimiento del pensamiento conceptual está en relación con las tareas con las cuales la sociedad enfrenta al joven y lo ingresa al medio cultural, y si el ambiente no le presenta nuevas ocupaciones y retos, no llegará a alcanzar estadios superiores. La formación de conceptos es una función del crecimiento social y cultural.

Para Vygotsky, la educación -escuela, sociedad y familia- abren el camino para el desarrollo cognitivo. Es la escuela el espacio, donde el aprendizaje colaborativo ayuda a la asimilación de conocimientos, porque se puede conversar sobre las dudas y aprender a trabajar en equipos (Klingler, 2001, 31). Para Vygotsky, la escuela permite que las niñas, niños y adolescentes, trabajen y se apropien de conceptos científicos a través de una serie de mediaciones conscientes, por ejemplo, los conceptos cotidianos los aprende en un contexto familiar o comunitario, mientras que los conceptos científicos se generan en la instrucción y el desarrollo. Los conceptos científicos facilitan los conceptos que se adquieren en su contexto (Signoret, 2014, 40). Vygotsky (S.D.) explica que es durante los primeros años de la etapa escolar, cuando las funciones intelectuales superiores, cuyos principales rasgos principales son el conocimiento reflexivo y el control deliberado, son la base del proceso de desarrollo; por ejemplo, la atención, primero es involuntaria y después se convierte en voluntaria y depende del pensamiento del niño. La memoria mecánica se

transforma en memoria lógica guiada por el significado y comienza a usarla de manera deliberada. La atención y la memoria se convierten en lógicas y voluntarias (Vygotsky, S.D. 127).

Para Vygotsky (S.D.), la instrucción escolar induce al niño para que comience a tener conciencia de su propio proceso mental. Los conceptos científicos son el medio dentro de los cuales se desarrollan el conocimiento y las destrezas para ser transferidos más tarde a otros conceptos. El argumento de Vygotsky, establece que los conceptos científicos que el niño adquiere en la escuela, están mediados por algún otro concepto. La sistematización ingresa primero a la mente infantil por medio de los conceptos científicos y son transferidos a los conceptos cotidianos, generando un cambio en la estructura psicológica del niño. Sin embargo, es pertinente mencionar que Vygotsky (S.D. 132) considera que la instrucción requiere de un grado de madurez de las funciones superiores. El desarrollo del niño, puede seguir el curso normal sin el auxilio de la instrucción, aún en niños que no han asistido a la escuela, pueden lograr altas formas de pensamiento. La diferenciación entre desarrollo e instrucción, se sustenta en que el desarrollo crea las potencialidades, y la instrucción las realiza.

Bajo esta perspectiva teórica, el presente libro reconoce la importancia de generar procesos de enseñanza que permitan a las niñas, niños y adolescentes, a tomar conciencia de las problemáticas de su entorno y de su cultura, para participar en acciones sociales que propicien el mejoramiento ambiental.

## Piaget: el desarrollo cognitivo y la moral

¿Cuánto debemos al futuro? Es la pregunta que Aguirre (2005) se plantea en relación a la "preocupación por el ambiente y por nuestra obligación hacia las generaciones futuras". Esta pregunta hace referencia a los nuevos enfoques éticos medioambientalista, "que conciben una nueva conciencia moral sobre la conducta del hombre respecto al medio ambiente" (Aguirre, 2005, 90). Actualmente, se ha desarrollado el concepto de antropocentrismo, que marca nuevos "paradigmas morales" para enfrentar las herencias históricas entre el hombre y la naturaleza; evitando "las ideas del hombre como señor del universo o la sentencia de `dominar la tierra`" (Aguirre, 2005, 11). La moral enlaza las "creencias, prácticas y valores que conforman la estructura básica de la concepción del mundo social" y expresa nuestras formas de pensar sobre lo que creemos y promueve una favorable relación con los demás. (UNAM, 2010).

Para Piaget, el desarrollo moral en los niños y en los adolescentes está en relación con el proceso cognitivo, el cual sucede en forma semejante al desenvolvimiento de un argumento lógico, y surge por una serie de etapas (Klingler, 2001, 43). Piaget "estudió la formación de la inteligencia, de la lógica y del pensamiento de los niños" (Signoret, 2014, 17), y propone que el desarrollo intelectual es fundamental, para que el sujeto interactúe con los objetos de su medio ambiente (Signoret, 2014, 18). El desarrollo cognitivo es "una cadena ininterrumpida de acciones de carácter íntimo y el pensamiento lógico es un instrumento esencial de la adaptación psíquica al mundo exterior" (Signoret, 2014, 19).



Propone que la organización y la adaptación son etapas necesarias para interactuar con el mundo. La organización “representa la tendencia para arreglar las partes y procesos”, mientras que la adaptación es “la tendencia del organismo a asimilar los nutrientes de su entorno y a modificarse internamente para poder adaptarse al ambiente” (Klingler, 2001, 44).

Piaget consideró que los niños “desarrollan su conciencia moral a partir de la aceptación de reglas de conducta”, para lograr una adecuada interacción con los demás (UNAM, 2010); sin embargo, los niños sienten un “placer por la investigación activa y su necesidad de cooperación son suficientes para asegurar un desarrollo intelectual normal” (Piaget, 1987, 338). Pasan de la heteronomía -presión moral del adulto-, hacia la autonomía -cooperación- (Pérez - Delgado y García-Ros, 1991, 54). Piaget (1987, 6), planteó que la moral consiste en un “sistema de reglas y la esencia de cualquier moralidad hay que buscarla en el respeto que el individuo adquiere hacia estas reglas”, y se observa en el respeto que inspira a los individuos.

La heteronomía para los niños, se ubica en el deber moral, que son obligatoriamente impuestos por los adultos. El niño pasará de obedecer reglas marcadas como “el bien”, hacia la autonomía que representa las relaciones de respeto mutuo. La inteligencia, trabaja por medio de reglas morales. La autonomía aparece con la reciprocidad, cuando el respeto mutuo es fuerte y surge cuando se siente la necesidad de tratar a los demás cómo él quiere ser tratado (Pérez - Delgado y García-Ros, 1991, 54).

El estudio del desarrollo moral, solo será posible “en la medida que sea capaz de descubrir las conexiones entre la conducta del niño y el desarrollo de sus valores y emociones morales” (Pérez - Delgado y García-Ros, 1991, 11). En este sentido, las actividades de la presente guía, se orientan a promover que las niñas, niños y adolescentes continúen desarrollando sus procesos de autonomía en favor de la interacción sana con el medio y con los seres humanos. Es primordial, promover en las infancias y en las adolescencias, el valor de la vida social, entendiendo que es necesario asumir roles que le permitan ponerse en el lugar del otro (Pérez - Delgado y García-Ros, 1991, 59).





# Psicología ambiental

Es momento de abordar la psicología desde el enfoque ambiental. Para explicar el objeto de estudio de la psicología ambiental, nos apoyaremos en un texto de Julieta Fierro -astrónoma mexicana-. La Dra. Fierro "con enorme gracia, sentido del humor" (Valek, 2024), explica la ciencia. Escribió en el 2005, "El libro de las cochinadas" en el cual describe de una manera muy simpática cómo "todos -los seres humanos- hacemos cochinadas y formamos parte de nosotros" y son parte de nuestra vida cotidiana. Explica que "las cochinadas cumplen una función esencial en nuestro organismo". El texto de Julieta Fierro, explica el proceso orgánico de "las cochinadas" de nuestro cuerpo, y para la psicología ambiental, las cochinadas suceden en un espacio físico. Por ejemplo, el baño para un adulto es el lugar de las cochinadas, y para una niña o un niño, es el lugar donde "descubre el agua, su cuerpo, pierde el miedo a los cambios de temperatura y es el ambiente donde juega y comunica su propio placer" (Coppola, 2004, 152).

La psicología ambiental estudia "cómo afecta nuestra vida el medio ambiente en el que se vive, estudia, trabaja y juega. [...], los escenarios que rodean nuestra vida diaria ejercen gran influencia en la manera de pensar, sentir o comportarse [...]. Analiza cómo las personas se adaptan a las complejas exigencias del medio ambiente físico (Holahan, 2006, 19). La psicología ambiental analiza la interacción entre las personas y sus entornos, dentro de un contexto social (Pol, 2024). Las personas modifican y organizan según sus gustos y necesidades los espacios personales, por ejemplo, su habitación, su área de estudio, sus jardines, etc. La manera de ordenar el lugar, puede ser producto de la manera en que la familia lo distribuye, decora o amuebla. La ordenación es una negociación social (Levy - Leboyer, 1985, 153).

La explotación de los recursos naturales, el uso indiscriminado de las sustancias químicas en la agricultura, la construcción de carreteras, la contaminación del agua, el consumo de energía fósil, en-



tre otras, están modificando la manera de ordenar los lugares y la forma de interacción entre los seres humanos y la naturaleza. Por ejemplo, destruyen la “armonía ecológica, la belleza de los paisajes, y generan contaminaciones peligrosas para la salud humana” (Levy – Leboyer, 1985, 16), pero lo más importante, modifican la manera que percibimos el ambiente, el nivel de satisfacción de las necesidades psicológicas y sociales.

Para las y los docentes, es importante aprender cómo observar y comprender la conducta ambiental de sus alumnas y alumnos. Los contenidos de las sesiones se sustentan en los siguientes enfoques de la psicología ambiental (Holahan, 2006, 69):

Percepción ambiental	Implica el proceso de conocer el ambiente físico inmediato a través de los sentidos. Almacena, organiza e interpreta las imágenes.
Actitudes hacia el ambiente	Son los sentimientos favorables o desfavorables que tienen las personas hacia las características del ambiente físico.
Mapa mental o cognitivos	Un mapa mental, es el dibujo que una persona realiza de un lugar determinado, pero los detalles del dibujo son las representaciones que las personas tienen “sobre su visión del mundo” (Gausa, 2010, 40). Es la representación que una persona se forma de su ambiente. Es el significado personal de la forma en que las personas contemplan, entienden y enfrentan el ambiente geográfico a nivel personal. El mapa cognitivo, se considera una “cartografía de representación (como instrumento de registro), como mecanismo de anticipación (como esquema de acciones) y como clave de traducción (códigos y significados)” (Gausa, 2010, 40). Los mapas cognitivos, son un recurso que se propone en los contenidos de las actividades de la presente guía, debido a que permite identificar de manera gráfica, la interpretación de los espacios. Los dibujos de las y los alumnos, para la psicología ambiental, son fotografías mentales, que dan cuenta de lo que observan y las emociones que tiene el lugar que dibujan.

El recurso más importante para la psicología ambiental es el diálogo, porque es una manera de escuchar los pensamientos. Las y los alumnos, conocen e interpretan su ambiente de acuerdo a la historia familiar, comunitaria, social y realizan interpretaciones cargadas de emociones. Un dibujo deja de ser dibujo para convertirse en un mapa que le permite expresar emociones y de la manera que él o ella, han construido y vivido en su espacio. Para Mayra -niña del pueblo indígena de Hueyapan y de 9 años de edad- “los árboles dan alegría y cuando me subo en ellos, pienso que es mi casa, y me siento y miro los pajaritos, rojitos y grises. Me gusta como cantan los pajaritos”.

# Afectividad ambiental

Goleman (2013, 13) lanza la siguiente pregunta, ¿por qué necesitamos una nueva sensibilidad ecológica? Su respuesta, es muy puntual. "No hay duda que los seres humanos hemos dañado siempre el mundo natural del que dependemos. [...] explotamos los recursos del planeta, generando un impacto sin precedentes". Plantea que hemos rebasado los niveles de seguridad que sustentan la vida: la biodiversidad, el ciclo del oxígeno y el cambio climático.

Goleman (2013, 11) considera que los seres humanos somos capaces de actuar al darnos cuenta que nuestras acciones ponen en peligro los sistemas que sustentan la vida. Para Giraldo y Toro (2020, 11) cualquier revolución que se realice para "evitar la destrucción del planeta, debe ser una revolución ética -político y estética- que reincorpore la potencia del cuerpo y que ponga en primer plano la sensibilidad, los sentimientos, las emociones, la estética y la empatía". Los seres humanos, al estar en contacto con la naturaleza, tenemos la responsabilidad afectiva de cuidar el mundo que nos rodea. Hoy encontramos problemas de salud mental, no solo en los seres humanos, sino también en los animales; por ejemplo, el caso de la elefanta Eli, que se encuentra en cautiverio en el Zoológico de San Juan de Aragón, Ciudad de México (Infobae, 2024). Eli es el reflejo del dolor animal y humano. Eli es una elefanta en cautiverio. Mirar los movimientos de su cuerpo y de su trompa, es mirar la tristeza. Su balanceo muestra su soledad, y cuesta trabajo encontrar sus ojos entre sus grandes arrugas. Después de un largo tiempo de mirarla, se puede encontrar su mirada, y en ese momento aparece el significado de la zoonosis, la enfermedad de las emociones en animales. Mirar a Eli, es recordar nuestro origen animal.

Giraldo y Toro (2020, 11) asumen que, sin la afectividad ambiental, no será posible entender los peligros, ni los graves problemas del sentido del habitar contemporáneo. El cuidado ambiental no puede generarse sin las sensaciones, los sentidos (colores, olores, sabores y texturas) y los sentimientos. Para lograr encontrar soluciones a los problemas ambientales, es importante asumir que la responsabilidad ética y afectiva de manera individual y colectiva. Goleman (2013, 151) explica que incorporar la inteligencia emocional, social y ecológica es una "fórmula mágica", que permite el "éxito académico y el bienestar ecológico. Es importante reconocer que las habilidades sociales y emocionales permiten promover actitudes favorables y desarrollar comportamientos positivos, es fundamental para que las y los docentes logren una educación significativa. La inteligencia emocional "planta la semilla para establecer una relación positiva con el mundo natural, lo que puede llevar a los jóvenes a mantener el interés [...] que dure toda la vida" (Goleman, 2013, 151). El planeta es un hábitat lleno de colores, sabores, texturas y aromas que guardan emociones, historia, cultura y recuerdos personales que son el resultado de las experiencias de la vida de los seres humanos, y educar las emociones, permite fortalecer la afectividad para lograr el "bienestar ecológico" (Goleman, 2013, 151).





# Antropología de la infancia

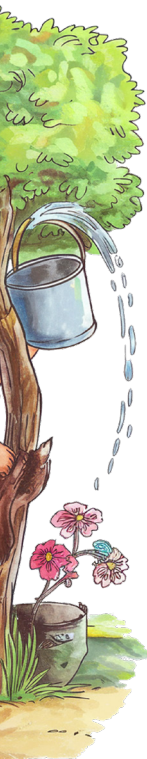
La antropología de la infancia, dentro del contexto escolar, permite que las y los docentes comprendan, acepten las diferencias y valoren positivamente la cultura y el género de cada niña, niño y adolescente. La antropología estudia a las sociedades del pasado y del presente, a través de la cultura, para comprender y explicar su diversidad y variabilidad de la condición humana; analiza los factores ambientales y sociales, en la configuración del comportamiento humano (Aguñaga, Cornejo y Fernández, 2016, 6). Específicamente, la antropología de la infancia ha comenzado a documentar las vidas de las niñas y de los niños, en diferentes contextos; asumiendo las diferencias y similitudes entre las distintas sociedades (Razy, Alvarado y Pérez, 2017, 6).

Tejera (1999) plantea que la cultura se aprende y trasmite con la socialización informal y formal, el individuo se relaciona con otros seres humanos en diversos espacios, entre ellos, la escuela; "la cultura perdura a lo largo del tiempo o se transforma paulatinamente" (Tejera, 1999). Para comprender la vida cotidiana de las y los niños, es necesario conocer -escuchar y dialogar- sus experiencias y discursos; es importante considerar su género, edad biológica, contexto familiar y social, porque es donde "desarrollan competencias psicomotoras, sociales, culturales, obligaciones, prohibiciones, experiencias o las actividades" que les son impuestas (Razy, Alvarado y Pérez, 2017, 6).


Las conversaciones entre docentes y educandos permiten: conocer la cultura, saber cómo son las experiencias directas con su mundo natural. El adulto al estar cerca de las y los alumnos, tiene la oportunidad de escuchar las preocupaciones ambientales, las actitudes, los patrones de convivencia con su entorno y el nivel de compromiso para el mejoramiento de su lugar y del planeta. Si las y los niños "sienten que los adultos van a escuchar sus conclusiones y a dialogar con ellos, su sentido de pertenencia a la comunidad resultará muy afianzado" (Hart, 2001, 20).

La entrevista "es una estrategia para hacer que la gente hable sobre lo que sabe, piensa y cree [...] y se refiere a la biografía -de las niñas, niños y adolescentes-, dando sentido a los hechos, sentimientos, opiniones y emociones, a las normas y a los valores" (Guber, 2015, 69). Para Hart (2001, 24), cuando las y los niños "empiezan a observar su entorno y a preguntar por qué las cosas son como son, se les puede elevar con rapidez a un nivel más alto de conciencia social e incluso política". El papel de los adultos -madres, padres, familiares, educadores, entre otros-, es fundamental para que las niñas, los niños y los adolescentes, primero reconozcan las problemáticas de su localidad y a su vez comprender los riesgos ambientales a nivel global.

Guzmán y Escobar (2022, 28), considera que las niñas, los niños y los adolescentes son actores clave para el cuidado ambiental y el valor de su capacidad imaginaria, es un referente importante para la toma de decisiones. Escucharlos es promover que puedan "expresarse libremente, haciéndolos partícipes del cuidado del patrimonio, con base al propio significado que ellas y ellos tienen de su patrimonio" ambiental y cultural (Guzmán y Escobar, 2022, 28).







# Procesos educativos de la energía solar térmica para la seguridad alimentaria

Entre las grandes problemáticas alimentarias, se identifican dos principalmente, la primera es la necesidad de generar alimento para los seres humanos, y la segunda es asegurar que esos alimentos sean aprovechados adecuadamente. Ambas acciones muestran el compromiso de lograr que todas las personas tengan acceso a la alimentación. Sin embargo, hoy se detecta un alto porcentaje de pérdidas alimentarias, y estos desperdicios representan un impacto negativo en el medio ambiente, porque son alimentos que nadie consumirá, y no generan la capacidad para mitigar el hambre y la pobreza (FAO, 2015). El desafío es resolver estas problemáticas, a través de soluciones y estrategias centradas en mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las cadenas de suministro de alimentos.

Es sabido que los problemas climáticos y energéticos del planeta, cada momento presentan mayores dificultades para conservar la seguridad de los seres vivos, y las causas de estas problemáticas son diversas, y deben ser entendidas desde las nuevas formas del habitar contemporáneo. (Giraldo y Toro, 2020, 11) Nuestra participación en el mundo, requiere de continuar abriendo puertas que nos permitan diseñar estrategias que cumplan con las necesidades de la generación actual, y produzcan procesos para el sostenimiento de la vida futura (Goleman, Bennett y Barlow, 2013, 27). Las personas deben estar ecoeducadas, para que toman lo que necesitan y ajusten su comportamiento a los tiempos de prosperidad y a las crisis (Goleman, Bennett y Barlow, 2013, 27). Por lo anterior, las infancias y las juventudes, requieren de aprender nuevas estrategias que les permitan plantearse un cambio en sus estilos de vida.

Las niñas, niños y jóvenes, habitan contextos muy diversos, donde construyen sus propias percepciones y experiencias de su lugar, y cada una de esas historias narran su contacto con la naturaleza, su conexión afectiva, sensible y empática con el ambiente. Ser amistoso con el ambiente, está en estrecha relación con la ética, la justicia social, la salud, la economía, la afectividad ambiental y con la responsabilidad educativa. En este sentido, la conservación y cuidado de la naturaleza requiere de continuar educando, poniendo en el centro, la atención de las problemáticas ambientales y hacer consciencia que tienen un carácter social. En el proceso educativo, están presentes las generaciones de adultos y la de los jóvenes, y la interacción entre ambas generaciones, construye el desarrollo personal y la socialización.

Es valioso reconocer las experiencias personales, porque hacen referencia a nosotros mismos y a los sucesos de nuestra vida, pero la convivencia con el sistema de ideas,

sentimientos, hábitos de otras personas, ambientes y culturas, permite la creación de un nosotros. (Durkheim, S.D., 71) Enlazar el proceso educativo con la atención a las necesidades humanas, y especialmente con la seguridad alimentaria, es reconocer la interconexión entre lo personal y el nosotros con el cuidado ambiental.

Hoy encontramos a niñas, niños y adolescentes, que pueden o no, tener contacto con la tierra para cultivar y consumir su propio alimento, y eso genera desventajas sociales y de salud muy importantes. Hoy debemos promover el “arte de satisfacer con cuentagotas una curiosidad sabiamente atizada, de repetir y reforzar” (Freinet, 1974, 54) situaciones que alienten a las infancias y a las juventudes a continuar en conexión con la tierra. Educar para la sustentabilidad alimentaria, es saber guiar para el aprendizaje de prácticas de cultivo y de conservación. Enseñar desde la ciencia el manejo del cuidado alimentario es un reto, porque necesita de actores sociales, dispuestos a seguir un camino en la vida de todos los días, que prenda la chispa de la creación, la transformación y sean como el árbol que tiene frutos, únicos en su individualidad y renueven la sensación de un nosotros (Freinet, 1974, 55).

Son las y los profesores quienes al estar en constante diálogo con los estudiantes se convierten en agentes de cambio, como si fueran esa chispa generadora que ofrecerán lecciones para aprender. Las niñas, niños y adolescentes deben saber que los alimentos se pueden transformar con el calor del Sol. Por ejemplo, una manzana fresca, puede convertirse en un círculo delgado y diminuto, cuando ha estado secándose con los rayos solares, y descubrir que sigue conservando su dulzura y provocando el deseo de, no solo comer una. El calor del Sol, aparece como una oportunidad para que las infancias y juventudes, encuentren la manera de entrar al lugar donde los alimentos son estudiados científicamente, son valorados por su aprecio cultural y son la base del diálogo de saberes y sabores. Las alternativas de conservación alimentaria que ofrece el calor del Sol, se convierten en el espacio para aprender a mirar y a desarrollar habilidades sociales y emocionales, que permitan anticipar consecuencias negativas sobre el cuidado de los alimentos (Goleman, Bennett y Barlow, 2013, 105).





# La formación docente y la educación energética

Las aulas son espacios idóneos para que las niñas, niños y adolescentes, inicien desde temprana edad, a tomar conciencia de la importancia de generar energías limpias. Esto implica que las y los profesores, tengan el conocimiento sobre los problemas energéticos, las aportaciones de las energías renovables y las estrategias para combatir el cambio climático. Arias (2016, 91) menciona que los “profesores ponen en evidencia la urgente necesidad de diseñar procesos de formación – actualización que enriquezcan las prácticas educativas que en materia de educación ambiental se desarrollan en la escuela”.

La educación energética, requiere de crear las condiciones para que docentes y estudiantes, logren innovar y participar en el diseño de actividades que respondan a las necesidades de la realidad científica y social (López y Valenti, 1999, citado en Ballesteros-Ballesteros, 2019). Las y los docentes, desde el aula deben garantizar la educación energética, con base a los valores, a la sensibilidad social, al sentido crítico, y con base a los fundamentos técnicos, científicos, históricos, sociales y ecológicos (López y Valenti, 1999, citado en Ballesteros-Ballesteros, 2019).

Intentar proponer una guía para que las y los docentes aborden con las y los estudiantes temas relacionados con los problemas ambientales, es una responsabilidad que requiere como adultos, comprender cómo las infancias y las juventudes usan y se apropian de los espacios para generar el cuidado ambiental. La intersección disciplinaria es aquí cuando comienza a cobrar importancia, porque las preocupaciones y las estrategias de intervención relacionadas con la protección del ambiente, deben participar de manera conjunta para la solución de problemas. Por ejemplo, la geografía de la infancia al estudiar los espacios ocupados, imaginados y deseados por las niñas y los niños, así como los espacios donde juegan, forman y construyen sus identidades (Phillips, 2001, citado por Ortiz Guitart, 2007).

El docente en el aula, al asumir el reto de generar procesos de educación energética, tendrá la oportunidad de reflexionar sobre los siguientes aspectos (Ballesteros-Ballesteros, 2019):

- a. Conocimiento de las fuentes renovables de energía con énfasis en el uso de la energía solar térmica, para la seguridad alimentaria.
- b. Conocimiento de las aportaciones técnicas de las energías renovables, para el secado solar de alimentos.
- c. Comprensión del diseño, fabricación y manejo de los diferentes tipos de secadores solares empleados para la conservación de alimentos.
- d. Conocimiento de los patrones sostenibles de producción agrícola y de la seguridad alimentaria para promover el uso eficiente de los recursos.



e. Apertura para reconocer la diversidad sociocultural alimentaria (Ballesteros-Ballesteros, 2019).

Los contenidos de las actividades docentes deben sustentarse pedagógicamente en:

- a. El diseño de prácticas y demostraciones del proceso de secado solar.
- b. Análisis de los problemas de la alimentación a nivel mundial y local.
- c. Resolución de problemas alimentarios de su contexto cercano y lejano.
- d. Diseño y fabricación de nuevas propuestas de secadores solares.
- e. El emprendimiento para que los estudiantes puedan acercarse a distintas opciones del mercado laboral (Ballesteros-Ballesteros, 2019).

La educación energética permite a las y los docentes, dotar a sus alumnas y alumnos, de acciones que les permitan saber hacer y practicar el cuidado del ambiente y de los alimentos, ofreciendo alternativas de adaptación de acuerdo a las situaciones ambientales, sociales, culturales de su contexto cercano y lejano. Asimismo, las acciones docentes, tendrán la oportunidad promover el análisis y cuestionar las condiciones ambientales. García – Valcárcel (2001, 35) plantea que el modelo orientado a la indagación, pone en relieve el valor de la reflexión y busca soluciones eficaces a problemas educativos básicos, teniendo en cuenta el contexto.





# La educación básica y las energías renovables

En el ámbito educativo, la enseñanza de las energías renovables y la seguridad alimentaria, son temas que requieren ser incorporados en el currículum de educación básica (preescolar, primaria y secundaria), porque su enseñanza y aprendizaje son fundamentales para el mejoramiento de la calidad de vida a nivel individual y colectivo. Es momento de enseñar las oportunidades y los límites que ofrece la transición energética, para lograr reemplazar el uso de combustibles fósiles (Maserá, Ferrari y Straffon, 2024, 15).

La enseñanza del manejo de las fuentes renovables, es una noción científica, que fortalece “las concepciones de las y los niños sobre el mundo, la naturaleza y su cultura” (Gramsci, 1973, 32). La enseñanza del cuidado ambiental y alimentario desde las energías renovables, permite el descubrimiento de nuevas verdades, que se reflejen en la organización de la vida social y ambiental de las niñas y juventudes. Es importante, generar nuevos procesos educativos que conduzcan a la transformación ambiental para dar un contenido distinto a su conocimiento tradicional (Gramsci, 1973, 36).

En México, el modelo educativo sobre el cuidado de la naturaleza, apunta hacia una visión integral, porque reconoce las problemáticas ambientales, y establece estrategias de enseñanza que conducen al educando a la generación de propuestas de solución con base a la comprensión del mundo natural y social. Los planes y programas para la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) de la Secretaría de Educación Pública (2017, citado en Jaimes, 2022, 8), están diseñados para que los educandos identifiquen los diversos problemas locales y globales. La intención de los programas es promover que las niñas y las adolescencias, asuman una postura de respeto a la vida humana y a los ecosistemas, y que sientan la necesidad de reparar y compensar el uso de la naturaleza. Sean sensibles y sientan amor al mundo, a la vida y a los seres vivos (Jaimes, 2022, 8).

Es importante destacar que los contenidos y asignaturas de los programas educativos de nivel básico (SEP, 2017), tienen como objetivo que los educandos adquieran las bases conceptuales para explicarse el mundo en que viven, y desarrollen habilidades para comprender y analizar los problemas sociales y ambientales, y especialmente, logren construirse como personas críticas y responsables, aprendan a convivir con los demás y a reflexionar sobre el impacto de sus acciones sobre la naturaleza. Lo anterior, da sustento para que tomen una postura responsable y participativa con su entorno (Jaimes, 2022, 2). La educación ambiental, implica promover la formación de un nuevo ciudadano con conciencia para la conservación de su entorno lejano y cercano (Pulido y Olivera, 2018, 34).

Goleman, Bennett y Barlow, (2013, 151) plantea que la ecoeducación es un proceso que las y los docentes, pueden utilizar para trabajar con las y los alumnos, porque la integración de la inteligencia emocional, social y ecológica abre el camino para lograr el

bienestar ecológico. Sugiere el manejo de las siguientes habilidades sociales y emocionales:

1. Desarrollar la empatía con todas las formas de vida.
2. Incorporar la sostenibilidad como práctica en comunidad.
3. Hacer visible lo invisible.
4. Anticipar consecuencias inesperadas.
5. Entender cómo la naturaleza sustenta la vida. (Goleman, Bennett y Barlow, 2013,

151)

La relación que hemos establecido con la naturaleza, requiere de una constante resignificación y educación, para afrontar los desafíos que se presentan actualmente.





# Enfoque socioformativo y la valorización de las energías renovables

El enfoque curricular de la presente guía, asume que la educación ambiental es el medio para que docentes y educandos, comprendan que los problemas ambientales son el “resultado de un conjunto de factores históricos, culturales, económicos y ecológicos” (Arias, 2016, 68). La práctica docente está llena de saberes y deben estar fortalecidos con nuevas concepciones de trabajo en el aula. Es necesario que el alumnado, esté vinculado con los procesos naturales y sociales de su lugar con el propósito de generar nuevos valores, actitudes, conocimientos y competencias que generen nuevas maneras de relacionarse con la naturaleza (Arias, 2016, 68). Este proceso es indispensable para construir nuevas condiciones sociales y ambientales.

La educación ambiental es un proceso relacionado con el desarrollo de competencias, las cuales conducen al desempeño favorable de actitudes, valores, habilidades y destrezas para buscar impactar en el entorno (Tobón, 2019, 23). La educación ambiental debe “apoyar al desarrollo sostenible, ser inventora de nuevas fórmulas de sustentabilidad [...] y alentar a las personas a adoptar nuevas formas de vida más afines con el planeta” (Chavero, 2024).

Las actividades educativas de la presente guía, son propuestas teóricas y prácticas, para realizarse en el aula escolar. El objetivo de estas, es lograr que las y los alumnos valoren su ambiente, reflexionen sobre la sustentabilidad y la utilidad de la seguridad alimentaria. La filosofía educativa de las actividades, se fundamentan en reconocer que la escuela, es el escenario más apropiado para que los saberes científicos sobre el cuidado ambiental y el manejo de las energías limpias, cobren un significado en las niñas, niños y adolescentes, y tomen conciencia de la función social, de la democracia, de la responsabilidad, solidaridad y con base a la equidad (Salinas, Márquez y Huerta, 2020, 27).

Lograr que los infantes y los adolescentes pongan atención en lo que ellos mismos hacen, pasa a ser un arte que crea la posibilidad de autoreconocerse como felices (Nikitin, 1996, 49). El hecho de que descubran sus propias capaci-



dades, es parte del territorio de la creatividad. Crear es un arte, que significa interés, entusiasmo e incluso pasión. En este sentido, es valioso contribuir de manera sistemática y pedagógica para que las niñas, los niños y los adolescentes, adquieran competencias para el cuidado del ambiente con base a la observación, al análisis, a la reflexión y a aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer, y aprender a vivir juntos (Delors, 1994). La conciencia ecológica cobra un valor significativo, porque es necesario aprender a estar en el planeta, es aprender a vivir, a compartir, a comunicar, a comulgar como humanos del planeta, a ser terrícolas (Morin y Kern, 1999, 213).

Mostrar a los seres humanos que la Tierra es Patria, significa que es hacer conciencia que el planeta es nuestra casa, donde viven nuestras plantas, nuestros animales, nuestras vidas, la cual debemos conservar y salvar (Morin y Kern, 1999, 212). La Tierra Patria, requiere de evitar que los desastres sigan a los desastres, es crear las condiciones para que en todas partes y en todos los tiempos, predomine la amistad y la fraternidad entre la humanidad (Morin y Kern, 1999, 214). La noción de las y los alumnos, ante las problemáticas ambientales debe reconocer que un viejo mundo de vida ha muerto, y llegó el bienestar doméstico, pero con ellos, el aburrimiento, la pérdida de valores culturales, entre otros, que pueden ser factores de riesgo social y ambiental (Morin y Kern, 1999, 92). El reto para prevenir estas situaciones, es promover acciones educativas que fortalezcan la conciencia ecológica, razón por la cual, el presente libro, presenta una propuesta que intenta estimular la creatividad y la argumentación docente para construir sus propias propuestas y estrategias de enseñanza – aprendizaje para la conservación alimentaria.

Goleman, Bennett y Barlow (2013, 20) propone cinco prácticas de educación ecológica que integran la inteligencia emocional, social y ecológica. El objetivo es motivar a las y los profesores, para que utilicen diversas formas de enseñar y lograr que sus estudiantes, reflexionen y tengan la capacidad de vivir de manera sostenible:

1. Desarrollar la empatía con todas las formas de vida. Anima a las y los alumnos a fortalecer su capacidad de compasión por otras formas de vida. Ampliar el cuidado y el interés por establecer redes de apoyo que logre evitar la mentalidad de considerar que los seres humanos somos distintos y superiores el resto de los seres vivos de la Tierra.
2. Adoptar la sostenibilidad como práctica de comunidad. Es asumir que los organismos no sobreviven en aislamiento. La calidad de la red de relaciones permite la capacidad colectiva para sobrevivir y prosperar. Mostrar la maravillosa interdependencia entre las plantas, animales y seres humanos, motiva a las y los alumnos a pensar en la importancia de actuar de manera cooperativa.

3. Hacer visible lo invisible. Dejar en evidencia los efectos del comportamiento humano en otras personas y en el ambiente.

4. Anticipar las consecuencias. Predecir los posibles efectos del comportamiento humano y asumir que no es posible prever todas las causas y efectos, sino



tomar precauciones. Desarrollar la resiliencia para respaldar la capacidad de sobreponerse al efecto de las consecuencias involuntarias.

5. Entender cómo la naturaleza sustenta la vida. Es indispensable hacer que las y los estudiantes sean conscientes del compromiso con las futuras generaciones y con el resto de formas de vida. Observar los procesos del planeta, permite el aprendizaje de estrategias útiles para lograr mejores esfuerzos de bienestar (Goleman, Bennett y Barlow, 2013, 20).

### Objetivo para el docente

Las y los docentes de educación básica, aplicarán los conocimientos sobre los factores del cuidado ambiental, con base al manejo de las energías renovables para la seguridad alimentaria, y tomarán consciencia de la necesidad y la responsabilidad para la conservación ambiental de forma sostenible, mediante estrategias educativas.

### Objetivos de enseñanza

Las y los estudiantes de las escuelas de educación básica:

1. Conocerán las características y los procesos del ambiente de su contexto cercano.
2. Analizarán los beneficios y las dificultades sociales y ambientales de la transición energética.
3. Aplicarán los conocimientos adquiridos en los talleres educativos sobre el uso de las energías renovables en su vida diaria.
4. Reconocerán el valor cultural de los saberes y sabores locales relacionados con la alimentación de su contexto cercano.
5. Reflexionarán acerca de la memoria "alimentaria" para el fortalecimiento de su calidad de vida en el futuro y con perspectiva de género.
6. Conocerán y aplicarán las técnicas de secado solar para la conservación de alimentos.

### Competencias que lograrán las y los estudiantes:

#### Cognitivas:

- a. Pensamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- b. Comunicación oral y escrita.
- c. Trabajo colaborativo.
- d. Creatividad.

#### Actitudes:

- a. Convivencia sana.
- b. Responsabilidad con el ambiente.
- c. Valorar la diversidad cultural.
- d. Fortalecer la afectividad ambiental.



# Descripción sintética de contenidos

Los contenidos de las cartas descriptivas de la presente guía, se sustentan en cuatro ejes de formación.

1. Eje 1. Ambiente. Analizar los problemas ambientales para generar propuestas de prevención y solución locales.

2. Eje 2. Situación contextual y cultura. Reconocer el valor cultural de la alimentación para tomar conciencia de una alimentación saludable. Comprender el valor de las nuevas formas de cultura energética.

3. Seguridad alimentaria. Identificar los problemas alimentarios a nivel mundial y local para tomar conciencia del cuidado de los alimentos.

4. Energías renovables y seguridad alimentaria. Aplicar el manejo de la conservación alimentaria a través del secado solar.

Eje 1	Eje 2	Eje 3	Eje 4
Ambiente	Situación contextual y cultura	Seguridad alimentaria	Energías renovables y seguridad alimentaria
Ambiente: a. Características b. Problemáticas c. 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible	Cultura alimentaria: saberes y sabores.	Agroalimentación.	La tecnología de las energías renovables para la conservación alimentaria.
Diversidad biológica: plantas y animales de mi lugar.	Cultura energética local.	Los alimentos del mundo.	El secado solar de los alimentos para su conservación.
Suelo, aire y biodiversidad.	La transición energética en el contexto cercano: casa, escuela y comunidad.	El cuidado alimentario en mi casa.	Inocuidad alimentaria.
Los combustibles fósiles en la historia de la vida cotidiana	El cuidado ambiental en mi casa	Reducción del desperdicio alimentario	Prácticas de conservación alimentaria.
Clima y cambio climático: características y problemáticas.	La transición energética en mi casa.	Diseño de planes para el cuidado alimentario.	
Concepto de energías renovables.			
Transición energética: una nueva forma de vivir.			



# Actividades educativas por nivel educativo

## Preescolar



## 1. Reconociendo mi lugar

### Contenido de aprendizaje: diagnóstico ambiental.

La actividad se sustentará en los planteamientos de la psicología ambiental. Elaborarán mapas cognitivos o también llamados cartografías (ambientales o sociales). Un mapa es como una fotografía del lugar que cada persona obtiene al momento de observar, percibir o operar en el espacio. Un mapa mental es el “dibujo de la ciudad que una persona lleva en su mente: las calles, barrios, plazas que son importantes para ella, de alguna forma enlazadas y con una carga emocional adjunta a cada elemento” (Milgram, 1977, citado en Psicología ambiental, 2024). Solicitar a una persona que dibuje el lugar en el que vive, permite identificar de manera gráfica, los lugares que tienen una carga simbólica de bienestar o de amenaza.

Eje 1. Ambiente

Nivel: preescolar

### Propósito

Las y los alumnos representarán gráficamente, por medio de mapas cognitivos su percepción sobre las problemáticas de su contexto cercano, para desarrollar estrategias de cuidado y preservación, y fomentar una conducta responsable.

### Apertura

Comience explicando que elaborarán un dibujo del lugar donde viven. Representarán los espacios de su lugar, como pueden ser: parques, naturaleza, animales, calles, casas, edificios, personas, entre otros. Describirán por medio del dibujo los problemas ambientales que se presentan en el lugar que habita.

### Desarrollo

Reparta una hoja blanca de tamaño carta a cada participante. Podrán utilizar lápices y colores. Invítelos a realizar su mapa, recordando aromas, colores, sonidos y texturas que hay en el lugar que viven. Camine por los pasillos del aula, y deténgase a conversar con las y los alumnos para identificar la percepción que tienen sobre las problemáticas de su hábitat.

### Cierre

Pida que compartan por parejas y ante el grupo, sus mapas.  
Escriba en el pizarrón las conclusiones.  
Anote en el pizarrón las posibles soluciones a las problemáticas identificadas en los mapas.  
Al final de la sesión permita que las y los alumnos compartan lo que sintieron mientras realizaban sus mapas.  
Con esta actividad conocerá la percepción del mundo que le rodea a las y los alumnos.

### Variantes

La actividad puede ser realizada de manera colaborativa por medio de un mural.  
Es importante, cuidar al momento de la actividad, la proxémica (espacio personal) de las y los alumnos para lograr una interacción favorable.  
Se sugiere realizar el ejercicio en papel Kraft.

### Materiales

Hojas de blancas de tamaño carta.  
Colores.  
Lápiz, sacapunta y goma.  
Plumones.

### Referencias

Milgram, S. (1977). En Psicología ambiental. Elementos básicos. Universidad de Valencia. 2024. [http://www.ub.edu/psicologia\\_ambiental/unidad-2-tema-3-2](http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-3-2)

### Enlaces de apoyo educativo

Para enriquecer su creatividad docente, se sugiere consultar los siguientes textos:  
Aragóns. I. (1983). Marcos de referencia en el estudio de los mapas cognitivos de ambientes urbanos. Estudios de Psicología. No. 14/15. España: Universidad Complutense. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/65883.pdf>  
Psicología ambiental. Elementos básicos. (2024). 3.2.5. Técnicas de análisis de mapas cognitivos. [http://www.ub.edu/psicologia\\_ambiental/unidad-2-tema-3-2-5](http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-2-tema-3-2-5)

## 2. El corazón de la naturaleza

**Contenido de aprendizaje:** afectividad ambiental.

El silencio es un recurso que genera la reflexión, y mantener los ojos cerrados, permite recuperar las sensaciones y emociones que vivimos en un momento determinado.

Regularmente, no nos detenemos a mirar el micro mundo animal, pero ahí suceden diversas interacciones, las cuales pueden ser imaginadas por las niñas y los niños.

Las emociones se refieren a cinco principales estados: tristeza, miedo, enojo, sorpresa y alegría.

Las emociones llevan a los sentimientos y los sentimientos al estado de ánimo.

Puede ser que hoy estoy enojado por el calor es una emoción, pero si pasa el tiempo y sigo enojado, entonces pasa a ser un sentimiento, y si pasan mucho más tiempo y sigo enojado, entonces, pasa a ser un estado de ánimo (Bisquerra, 2015).

**Eje 1.** Ambiente

**Nivel:** preescolar

### Propósito

Que las y los alumnos comprendan y reflexionen sobre cómo la naturaleza en su micro mundo tiene una historia de vida que se relaciona con la vida de los seres humanos.

### Apertura

La actividad comienza solicitando a las y los alumnos, que se reclinan en sus mesas, guarden silencio y comiencen a visualizar a la última hormiga que observaron.

Invítelos a visualizar detalles, sonidos, colores, texturas del ambiente de la hormiga.

Considere que los dibujos de los niños en esta edad, necesitan ir acompañados de la verbalización de lo que representan.

### Desarrollo

Reparta una hoja blanca y comenzarán a dibujar de manera creativa, el ambiente de la hormiga (s) que imaginaron. Realizarán una historia que les permita reconocer y valorar el hábitat de los animales.

En la historia tendrán que dibujar las emociones y las forma en que la hormiga convive con otras hormigas, con los seres humanos, y qué dificultades tiene para sobrevivir.

### Cierre

Es importante que ellos reconozcan las emociones y las problemáticas de las hormigas, para lograr generar la empatía.

Pida que muestren a sus compañeros sus dibujos. Es importante recordar que cada dibujo, tiene que ser conversado, para comprender las percepciones ambientales de las y los niños. Recuerde que un dibujo, es un mapa mental que representa los pensamientos y los sentimientos de cada niña y niño.

### Variantes

La actividad se puede complementar con la proyección de la película "Minúsculos". La película muestra el diminuto hábitat de las hormigas. La amistad se convierte en una rica experiencia para desarrollar habilidades de sobrevivencia.

La película describe cómo logran sobrevivir los distintos animales a partir de los restos de alimentos que dejan los seres humanos.

La película se puede proyectar por 30 minutos y se encuentra en YouTube.

### Materiales

Hojas de blancas o de colores.

Colores.

Lápiz y goma.

### Para la proyección de la película

Computadora.

Bocinas.

Proyector.

Película: 2 Minúsculos" [https://www.youtube.com/watch?v=plZ\\_i7zi3V0](https://www.youtube.com/watch?v=plZ_i7zi3V0)

Sinopsis de la película: <https://www.elespectadorimaginario.com/minusculos/>

### Referencias

Bisquerra, R. (2015). Universo de emociones. España: Ediciones compartir.

Goleman, D. y Bennett. 2013. Eco educación. Educadores implicados en el desarrollo de la inteligencia emocional, social y ecológica. España: Editorial Juventud.

Petit, M. (2008). Una infancia en el país de los libros. México: Océano.

<https://es.scribd.com/document/580417073/Petit-Una-infancia-en-el-pais-de-los-libros>

### Enlaces de apoyo educativo

Para enriquecer su creatividad docente, se sugiere consultar los libros de Michèle Petit. Es antropóloga y narra de forma muy sencilla, sus experiencias para promover la lectura. Sus libros están editados por Fondo de Cultura Económica.

En la red puede encontrar algunos textos.

### 3. Los combustibles fósiles en la vida cotidiana y las energías renovables

**Contenido de aprendizaje:** geografía y energías renovables.

Bonfil (2024) en su artículo publicado en “El Ojo de la mosca” número 245, explica de la siguiente manera las consecuencias de los combustibles fósiles: El petróleo es el combustible fósil producto de la descomposición de antigua materia orgánica, y comenzó a utilizarse masivamente hacia finales del siglo XIX. Su consumo aumentó y se pensaba que las reservas mundiales estaban por agotarse. Pero las predicciones resultaron equivocadas, las nuevas tecnologías han encontrado y explotado yacimientos submarinos a gran profundidad; otras, como el fracking, extraen el petróleo atrapado entre las rocas de yacimientos que se creían agotados.

La “reducción del uso de fuentes fósiles para la producción de electricidad, calor, transporte” (Magar, Gross y Hernández, 2023, 312) y alimentos, es un paso para lograr la transición energética.

**17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.** El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas y se prevé que para los próximos 15 años se cumplan (ODS, 2024). El Objetivo 7 Energía Asequible y no Contaminante, pretende garantizar el acceso a una energía limpia y asequible, clave para el desarrollo de la agricultura, las empresas, las comunicaciones, la educación, la sanidad y el transporte.

**Eje 1.** Ambiente

**Nivel:** preescolar

#### Propósito

Las y los alumnos ejemplificarán los productos que se obtienen de los combustibles fósiles (petróleo) para reconocer los efectos positivos y negativos de su uso y proponer cambios en beneficio de la conservación energética.

#### Apertura

Distribuya pequeños trozos de plastilina de diferentes colores. Explique que moldearan, al menos tres objetos o servicios, que utilizan en la vida diaria:

1. Ropa
2. Transporte
3. Energía eléctrica
4. Alimentos

#### Desarrollo

Es importante tener imágenes o videos que hagan referencia al petróleo.

Explique a las y los alumnos, que algunos de los objetos que moldearon, están elaborados con petróleo. Describa las consecuencias positivas y negativas del uso de los combustibles fósiles para el ambiente y el bienestar de las personas.

Presente alternativas que las energías renovables han desarrollado para detener la crisis ambiental.

#### Cierre

Realice un conteo de los objetos moldeados, que son elaborados con petróleo, y describa las consecuencias positivas o negativas de su uso.

Explique la importancia de realizar pequeñas acciones personales, para el mejoramiento del ambiente y solicite a las y los alumnos mencionen tres estrategias que aplicarán en su vida diaria.

#### Variantes

Esta actividad puede sustituirse la plastilina por recortes de revistas, y las y los alumnos podrán seleccionar los objetos que ellos utilizan.

#### Materiales

Plastilina de diferentes colores.

Imágenes sobre el petróleo.

Imágenes de las energías renovables (solar, eólica, geotermia, hidráulica y bioenergía).

#### Referencias

Bonfil, M. (2024). El siglo del petróleo. Ojo de mosca 245 ¿Cómo ves? México: UNAM.

<https://www.comoves.unam.mx/numeros/ojodemosca/245>

#### Enlaces de apoyo educativo

Para enriquecer su creatividad docente, se sugiere consultar los siguientes textos:

Iberdrola. (2024). Educación ambiental para niños. Beneficios de la educación ambiental en niños. <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/educacion-ambiental-para-ninos>

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2023). Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2024). 17 objetivos para transformar nuestro mundo. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

UNICEF. (2022). La energía sostenible: una guía para jóvenes Conceptos



## 4. El cuidado del planeta y el cambio climático

**Contenido de aprendizaje:** ambiente, geografía, afectividad ambiental y ética.

Masera (1995) planeta que el problema conocido como “calentamiento global” o “cambio climático global”, está en relación con el efecto invernadero. El efecto invernadero sucede porque ciertos gases de la atmósfera, denominados gases de invernadero, permiten que la mayor parte de la radiación solar incidente -que llega a la tierra en forma de radiación visible- penetra hasta la superficie del planeta, mientras que absorben y reenvían parte de la radiación infrarroja que aquél despidе de regreso al espacio exterior. Al aumentar la cantidad de radiación -y por lo tanto de calor- atrapada en las capas inferiores de la atmósfera tiende a elevarse la temperatura superficial del planeta.

El cambio climático es el posible aumento en la temperatura superficial del planeta que se produciría como consecuencia de una elevación importante y rápida de las concentraciones de gases de invernadero en la atmósfera. El cambio climático son las variaciones rápidas en la temperatura superficial del planeta y tienen repercusiones directas en el clima, como la precipitación, evapotranspiración y otros (Masera, 1995).

La crisis climática es una crisis de los derechos de la niñez. Si bien los niños, niñas, adolescentes y jóvenes son especialmente vulnerables a las crisis climáticas y ambientales, “también tienen conocimientos, ideas e iniciativas que contribuyen a aumentar la resiliencia de sus familias, comunidades y países” (UNICEF, 2024). Al hablar de los problemas climáticos, es importante intentar mostrarles una solución. Dialoguen sobre ejemplos de personas que estén trabajando en distintas formas de abordar el cambio climático. Platicuen sobre historias positivas e inspiradoras que hayan visto en las noticias o en su propia comunidad (UNICEF, 2023).

**Eje 1.** Ambiente

**Nivel:** preescolar

### Propósito

Esta actividad sirve para alentar a las y los alumnos para identificar problemáticas del cambio climático, pero haciendo énfasis en las soluciones y acciones que ellos realizarán de manera personal y cotidiana.

Lipman (1993, l 18) recomienda que es importante generar en las y los niños el asombro, en el sentido de que algo nos extraña, y llevarlos a la pregunta de cómo sería el mundo si fuera diferente como ahora es. Entender el mundo en el que vivimos, gracias a la ciencia, es algo asombroso como cualquier otra cosa en el mundo (Lipman, 1993, l 18).

El ejercicio se realizará con piedras que servirán de analogía para comparar los efectos de calentamiento global.

### Apertura

Solicitará a cada estudiante con anticipación que traigan una pequeña piedra de su casa.

Distribuya a las y los alumnos en dos grupos. Pida a un grupo que deje su piedra en la sombra y al otro grupo la coloquen en el sol. Considere el tiempo necesario para que las piedras que se encuentran expuestas al Sol, lleguen a estar calientes.

### Desarrollo

Luego, pida a los alumnos de ambos grupos, que toquen con precaución las piedras. Deberán sentir la temperatura. Pedir a las y los alumnos que imaginen que su piedra es su planeta, y deberán inventar un nombre. Las piedras serán llevadas al salón de clase para reflexionar.

Realizará las siguientes preguntas, haciendo la analogía siguiente:

“Si, cada piedra es un planeta...”

1. ¿Qué estará pasando con los seres vivos que viven en ese planeta?
2. ¿Qué sucedió con tu planeta cuando no lo vigilabas?
3. ¿En tu planeta pueden crecer árboles y animales?
4. El calor y el frío excesivo, alteran el ambiente, ¿cómo es el clima de tu planeta?

Explique el proceso del efecto invernadero y del calentamiento global.

### Cierre

Hablen de las propuestas para participar en el mejoramiento climático.

Las propuestas pueden ser desde su vida diaria en su casa, la escuela y su comunidad.

Las y los alumnos dibujarán en la hoja de rotafolio, las propuestas que cada uno realizará para evitar el calentamiento global.

### Variantes

La actividad puede ser complementada con imágenes que hagan referencia al cambio climático.

### Materiales

Piedras de cualquier tipo y del tamaño del puño de la mano de cada niño.

Hojas de rotafolio.

Colores.

Masking tape.

### Referencias

Lipman, M. (1993). Asombrándose ante el mundo. Manual del profesor para acompañar a Kio y Gus. España: Ediciones de la Torre.

Masera, O. (1995). Los bosques y el cambio climático global. Revista de la Universidad de México. Septiembre 1995.

<https://www.revistadelauniversidad.mx/articulos/cc7b51ca-7e35-4c53-ada6-3b3a57d1ff4a/los-bosques-y-el-cambio-climatico-global>

UNICEF para cada infancia. (2023). Hablando con tus hijos sobre el cambio climático. Cómo concienciar a los niños y niñas con esperanza y optimismo.

[https://www.unicef.org/parenting/es/cuidado-infantil/hablando-con-tus-hijos-sobre-cambio-climatico?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQIA88a5BhDPArisAFj595gYHAXeXAqU4Lo-DRKAYpsJ4ZRjehA\\_5-OJn4n5ke-GeVSHJVLswTAaAu\\_OEALw\\_wcB](https://www.unicef.org/parenting/es/cuidado-infantil/hablando-con-tus-hijos-sobre-cambio-climatico?gad_source=1&gclid=Cj0KCQIA88a5BhDPArisAFj595gYHAXeXAqU4Lo-DRKAYpsJ4ZRjehA_5-OJn4n5ke-GeVSHJVLswTAaAu_OEALw_wcB)

UNICEF para cada infancia. (2024). Cambio climático. <https://www.unicef.org/lac/cambio-climatico>

## 5. Artistas del cuidado ambiental

**Contenido de aprendizaje:** afectividad ambiental, antropología, psicología ambiental.

De Cos (2024), reconoce que “el arte nunca se ha callado, y los artistas siempre se han manifestado ante cualquier tipo de injusticia, ante las desigualdades, ante la discriminación... y por supuesto también ante el problema global del cambio climático”. También plantea que el arte y el cambio climático dan visibilidad a los cambios sufridos por la Naturaleza como consecuencia de la acción del hombre.

Presente a las y los alumnos obras que reflejen el paisaje de distintas culturas del mundo. Un representante es “Paul Gauguin, quien viajó a Tahití en 1891 en busca de nueva inspiración artística y lejos de la civilización occidental. Su objetivo era conocer la antigua cultura mahoi, amenazada por la colonización” (De Cos, 2024).

Recuerde que el arte es la oportunidad de crear sin límites. Provoque que las y los niños imaginen texturas, colores, aromas, ruidos del ambiente y lo representen en su obra de arte. De Cos (2024) pone de ejemplo a la artista estadounidense, Georgia O’keeffe, por el “uso de gamas cromáticas organizadas en amplias manchas de color y en un mismo formato apaisado”.

**Eje 1.** Ambiente

**Eje 2.** Situación contextual y cultura

**Nivel:** preescolar

### Propósito

El propósito de esta actividad es que las y los alumnos generen su perspectiva ambiental, por medio de la expresión artística, para lograr mostrar sus preocupaciones sobre el cambio climático.

Las y los alumnos trabajarán en pequeño grupo y realizarán dibujos, esculturas, collages, o cualquier otra expresión artística sobre cambio climático. Todos los trabajos quedarán expuestos durante varios días en el aula.

### Apertura

La actividad comienza informando al alumnado, que se va a trabajar en clase el cambio climático. Explique que los artistas también están preocupados por los problemas ambientales. Comience con la visualización de obras de arte que representen la preocupación ambiental; pueden ser pinturas, esculturas, poesías, cuentos.

### Desarrollo

Luego, cada alumno realizará su propia obra de arte. Las obras de arte mostrarán las preocupaciones de las y los niños. Realizarán dibujos, esculturas, collages, o cualquier otra expresión artística sobre su entorno cercano -problemas de su jardín, cuidado de los animales, contaminación de sus calles, etc.-. Se facilitará material de expresión plástica como pinturas, papel, pinceles, tijeras, etc.

### Cierre

Los alumnos explicarán sus obras de arte ante el grupo y sus preocupaciones ambientales. Explicarán las alternativas para detener el daño ambiental. Todos los trabajos quedarán expuestos durante varios días en el aula.

### Variantes

Podrá solicitar con anticipación que las y los alumnos, traigan de casa todo aquel material que quieran utilizar para su trabajo con la condición de que sea material de desecho (Kiotoeduca, S.D.).

El trabajo puede realizarse en pequeños grupos.

### Materiales

Computadora.

Bocinas.

Proyector.

Imágenes de obras de arte relacionadas con el cambio climático.

Material de expresión plástica: plastilina, colores, acuarelas, naturaleza muerta, entre otros materiales.

Material doméstico de desecho.

Masking tape.

### Referencias

De Cos, L. (2024). Arte y cambio climático. Un recorrido compuesto por 10 obras.

Thyssen – Bornemisza. El museo de todos. <https://www.museothyssen.org/visita/recorridos-tematicos/arte-cambio-climatico>

Kiotoeduca. (S.D.). Ficheros de propuestas didácticas sobre cambio climático.

Junta de Andalucía.

[https://www.educa.jcyl.es/crol/en/recursos-educativos/fichero-propuestas-didacticas-cambio-climatico.files/1400166-Fichero\\_de\\_propuestas\\_didacticas\\_sobre\\_cambio\\_climatico.pdf](https://www.educa.jcyl.es/crol/en/recursos-educativos/fichero-propuestas-didacticas-cambio-climatico.files/1400166-Fichero_de_propuestas_didacticas_sobre_cambio_climatico.pdf)

## 6. La observación meteorológica

**Contenido de aprendizaje:** geografía, energía solar térmica y seguridad alimentaria.

Esta sesión se relacionará la medición meteorológica con referencia al Sol para la conservación de alimentos.

Una **base meteorológica** permite monitorear y realizar acciones preventivas en cuanto a las variaciones de factores como la temperatura, la lluvia y la velocidad del viento. La estación meteorológica es un aparato que recopila datos de medición de las diferentes variables que influyen en los fenómenos atmosféricos y el clima. Los datos de la estación meteorológica sirven para conocer el clima, ayuda a la agricultura para el cuidado de los cultivos, predecir lluvias y medir el nivel de concentración de tóxicos. También permite medir la radiación solar, y al ser una fuente de energía limpia, ayuda a la predicción del clima, a la generación de electricidad y a la seguridad alimentaria.

**Eje 1.** Ambiente

**Eje 2.** Cultura

**Eje 3.** Energías renovables y seguridad alimentaria

**Nivel:** preescolar

### Propósito

La tarea de este ejercicio es que las y los alumnos, construyan una base meteorológica para conocer la relación de las condiciones climáticas con respecto a la conservación de alimentos con el calor del sol, y tomar conciencia del cuidado ambiental.

### Apertura

Desde el inicio de la sesión, coloque un listón que servirá para poner los datos meteorológicos, los cuales serán “los primeros datos de la realidad fijados en papel” (Lodi, 1973, 31).

Pedir a las niñas y niños que salgan al patio para identificar el clima del día. Es importante aprovechar que solamente tienen los sentidos para identificar el clima. “Mirar lo que sucede en el cielo, si hay Sol, si hay nubes, si llueve, si hace viento” (Lodi, 1973, 23).

### Desarrollo

Lleve a las y los alumnos a la experiencia de recordar lo que observaron y sintieron al mirar el cielo. Mientras observan, entréguales una hoja que llamarán “la hoja del tiempo”, en la cual comenzarán a dibujar lo que identifican en el cielo. Mientras dibujan, converse con ellas y ellos, para conocer su mundo.

Después reúnalos en círculo para compartir cómo representaron los fenómenos atmosféricos.

Durante la conversación grupal, mencione que saber sobre la situación climática podremos identificar cómo serán las actividades del día; por ejemplo, a los agricultores les ayudará conocer la temperatura para el cultivo de los alimentos. Haga énfasis en la importancia del Sol como fuente de toda la vida en la Tierra.

### Cierre

Coloquen las hojas del tiempo en el listón.

Invite a las y los alumnos a reflexionar sobre los aprendizajes que lograron en la sesión.

### Variantes

Puede considerar realizar la observación meteorológica durante una semana, y lograr un registro de datos.

Una variante es emplear hojas de colores para diferenciar las condiciones climáticas.

También sería importante, que las y los alumnos tomen decisiones del proceso para registrar sus datos meteorológicos.

### Materiales

Hojas blancas tamaño cartas cortadas a la mitad.

Colores.

5 sacapuntas.

Listón para colocar las hojas del tiempo.

Pegamento.

Tijeras.

### Referencias

Gobierno de México. (2023). La luz solar, el recurso energético más grande para la producción de alimentos.

<https://www.gob.mx/siap/articulos/la-luz-solar-el-recurso-energetico-mas-grande-para-la-produccion-de-alimentos>

Lodi, M. (1973). El país errado. España: Editorial Laia.

UNAM. (2024). Taller de ecología para lactantes y maternas.

<https://www.personal.unam.mx/Docs/Cendi/tallerEcologiaMat.pdf>

### Enlaces de apoyo educativo

Julieta Fierro. ¿Por qué el cielo es azul? Clase de Astronomía para la primaria con Julieta Fierro. UNAM.

[https://www.youtube.com/watch?v=-yXY4YL3\\_7A&t=105s](https://www.youtube.com/watch?v=-yXY4YL3_7A&t=105s)



## 7. Seguridad alimentaria

**Contenido de aprendizaje:** energía solar térmica, seguridad alimentaria, afectividad ambiental, respeto al ambiente y responsabilidad social. La sesión analizará la importancia del cuidado alimentario. El deterioro de los alimentos es la principal causa del desperdicio alimentario. Las personas frecuentemente tenemos una mala organización que hace que se tiren pequeñas cantidades de manera frecuente, y por la compra excesiva de productos perecederos que terminan en la basura antes de haber sido consumidos. De acuerdo a un estudio realizado con 800 familias en Barcelona, España, los alimentos perecederos como las verduras (80 %), las frutas (78 %) y productos a base de cereales (63 %) son los que más se desperdician, seguido de los lácteos (25 %), que se desechan en mayor medida entre las casas con niños pequeños. Los productos de origen animal, como la carne, el pescado y los huevos, son los que menos se desechan (SINC, 2024).

**Eje 1.** Ambiente  
**Eje 2.** Cultura  
**Eje 3.** Energías renovables y seguridad alimentaria

**Nivel:** preescolar

### Propósito

Las y los alumnos reconocerán la importancia del cuidado de los alimentos y del impacto positivo de la conservación alimentaria. Establecer un diálogo para conocer los saberes alimentarios y reflexionar sobre las formas de diseñar dietas nutritivas que eviten una huella negativa en el medio ambiente y evite el desperdicio de alimentos (FAO, 2012).

### Apertura

1. Con anticipación deberá tener impresas imágenes de frutas y verduras.
2. En una mesa simulará un escenario de árboles con frutas. Las frutas serán las imágenes. Tres ramas para simular el follaje de los árboles, sostenidos con plastilina.
3. Las verduras estarán colocadas en un papel Kraft, simulando que están en la tierra.
4. Entregará a cada alumna y alumno, un plato y pasarán a recoger dos frutas y dos verduras.
5. Simularán que las comen.



### Desarrollo

1. Reserve con anticipación un pequeño vaso, que será utilizado como bote de basura.
2. Al terminar la simulación de comer, pedirá que pongan en el bote de basura, los alimentos que no comieron.
3. Identificarán la cantidad de alimento que tiran a la basura.

### Cierre

Las y los alumnos dibujarán en la imagen del globo terráqueo, como ayudan sus acciones a mejorar las condiciones alimentarias, climáticas y sociales a la Tierra. Podrán dibujar si la Tierra se pone triste o contenta con sus acciones alimentarias.

### Variantes

Puede dar seguimiento de la actividad, con base a la observación del consumo y desperdicio, con los alimentos que las y los alumnos traen para su lunch.

### Materiales

Plastilina de colores diferentes.  
 Ramas de cualquier planta.  
 Papel Kraft.  
 Impresiones a color de frutas y verduras.  
 2 imágenes del globo terráqueo impresas en blanco y negro y tamaño doble carta.  
 Platos.

### Referencias

FAO. (2012). La contribución del crecimiento agrícola a la reducción de la pobreza, el hambre y la malnutrición El papel del crecimiento agrícola con respecto al crecimiento económico, la pobreza y la reducción del hambre.  
<https://www.fao.org/4/i3027s/i3027s04.pdf>

### Enlaces de apoyo educativo

SINC. (2024). El 70 % de los hogares con niños desperdicia alimentos habitualmente. España.  
<https://www.agenciasinc.es/Noticias/El-70-de-los-hogares-con-ninos-desperdicia-alimentos-habitualmente>

# Actividades educativas por nivel educativo

Primaria

## 1. El grupo de amigos de la naturaleza

<p><b>Contenido de aprendizaje:</b> afectividad ambiental, geografía, antropología de la infancia, teoría contextual del desarrollo de Vygotsky.</p> <p>Para realizar la actividad propuesta, es necesario generar conversaciones respetuosas con las y los alumnos. Al momento de escuchar al otro, comprendemos la vinculación profunda entre la vida de la gente y la naturaleza (Lodi, 1973, 35). Las conversaciones con las niñas y los niños, ofrecen la oportunidad de poder “escucharlos, estar atentos a la manifestación de sus deseos, de sus alegrías, de sus miedos. Ellos agradecen ese interés, esas conversaciones sobre lo que sienten y piensan” (Naranjo, 2017). Conversar, es el medio para explorar los saberes y la ética ambiental (Giraldo y Toro, 2020, 16).</p> <p>Debemos reconocer que los seres humanos vivimos un universo de emociones, el cual está compuesto por “fenómenos afectivos que experimentamos” (Bisquerra, 2014), y somos seres humanos que enfurecemos y podemos causar dolor. La afectividad no solo es el amor, la ternura, la alegría, sino también odio, envidia, orgullo; por esta razón, escuchar las narrativas infantiles, nos permite identificar la relación que ellos tienen con su lugar (Giraldo y Toro, 2020, 16).</p> <p>La actividad está inspirada en las propuestas pedagógicas de Lodi (1973, 46), para ver la relación que emplean las y los niños para agrupar objetos. Pero también permite identificar el tipo de juego que realizan con la naturaleza, lo cual refleja la forma como se vinculan con ella. Debemos recordar, que tanto la “edad como el nivel de desarrollo del niño influyen en el método de juego. Los niños son dados a imitar lo que hacen los grandes” (Nikitin, 1997, 73).</p>	
<p><b>Eje 1.</b> Ambiente</p> <p><b>Eje 2.</b> Situación contextual y cultura</p>	<p><b>Nivel:</b> primaria</p>
<p><b>Propósito</b></p> <p>Las y los alumnos identificarán las plantas y los animales de su contexto cercano, por medio del juego, para valorar el cuidado de su ambiente.</p>	
<p><b>Apertura</b></p> <p>Invítelos a recordar la naturaleza -animales y plantas- que les rodea. Los personajes del ambiente natural son diversos, y pueden ser diminutos (arañas, cochinillas, gusanos, etc.) o grandes (perros, vacas, caballos, entre otros). Dependiendo del lugar que habitan, los personajes ambientales, son diferentes.</p> <p>Se reparte a todos los alumnos 10 fichas, en las cuales dibujarán un personaje ambiental en cada una. Las fichas serán como las fotografías de sus personajes ambientales. Deberán anotar el nombre, para lograr identificar con facilidad la imagen del personaje.</p>	
<p><b>Desarrollo</b></p> <p>Los personajes ambientales pueden representar: golondrinas, árboles, uvas, manzanas, cebollas, mosquitos, perros, gatos, flores, etc. Al terminar de dibujarlos y nombrarlos, los colocarán dentro de una caja y deberán mezclarlos.</p> <p>Después cada alumna y alumno, tomarán los personajes ambientales, y jugarán con ellos. La imaginación es fundamental para el juego. Lodi (1973, 44) describe que, en su clase, sus alumnos jugaron de la siguiente manera:</p> <p>“-Yo pongo el sol con sus amigos-, juntando la ficha del sol con la de la lagartija. Alguien observa que las flores son amigas del sol” (Lodi, 1973, 35).</p> <p>Permitir que sus alumnas y alumnos, jueguen entre ellos, para lograr identificar las percepciones ambientales.</p>	
<p><b>Cierre</b></p> <p>Al final, las y los alumnos explicarán al grupo, sus emociones al jugar con las plantas y animales de su ambiente. Explicarán el tipo de cuidado que establecen con la naturaleza.</p> <p>Recuerde escuchar cómo perciben sus alumnas y alumnos, el ambiente de su contexto cercano con respecto al cuidado</p>	
<p><b>Variantes</b></p> <p>El juego se puede realizar en varias ocasiones, y los personajes ambientales pueden aumentar.</p>	
<p><b>Materiales</b></p> <p>10 fichas de cartón de color blanco, para cada estudiante. Pueden ser cartulinas de color blanco, cortadas en cuadros de 10 cm<sup>2</sup>.</p> <p>Colores.</p> <p>Tijeras.</p> <p>Una caja de cartón mediana.</p>	
<p><b>Referencias</b></p> <p>Bisquerra, R. (2014). Viajar al universo de las emociones. Para viajar se necesita un mapa. <a href="https://www.ub.edu/grop/wp-content/uploads/2014/03/Ponencia-Universo-de-emociones-texto-RB.pdf">https://www.ub.edu/grop/wp-content/uploads/2014/03/Ponencia-Universo-de-emociones-texto-RB.pdf</a></p> <p>Giraldo, O. y I. Toro. (2020). Afectividad ambiental. Sensibilidad, empatía, estéticas del habitar. México: Universidad Veracruzana.</p> <p>Lodi, M. (1973). El país errado. España: Editorial Laia.</p> <p>Naranjo, J. (2017). Me defino como un profesor... un profe. Maguared. Cultura y primera infancia en la red. Colombia. <a href="https://maguared.gov.co/cazador-estrellas/">https://maguared.gov.co/cazador-estrellas/</a></p> <p>Nikitin, B. y L. Nikitin. (1997). Juegos constructivos. México: Santillana.</p>	
<p><b>Enlaces de apoyo educativo</b></p> <p>Javier Naranjo es antropólogo, y se ha dedicado a promover la lectura y la escritura de las niñas y niños en Colombia. El valor de su trabajo se centra en escuchar y respetar las narrativas infantiles sobre el mundo que les rodea.</p> <p>El Universo de Letras de la UNAM, comparte el link, del libro “La casa de las estrellas. El universo contado por los niños”. <a href="https://universodeletras.unam.mx/app/uploads/2020/03/Casa-de-las-Estrellas-Laboratorio2.pdf">https://universodeletras.unam.mx/app/uploads/2020/03/Casa-de-las-Estrellas-Laboratorio2.pdf</a></p>	

## 2. Descubriendo el misterio entre el petróleo y la transición energética

<p><b>Contenido de aprendizaje:</b> ambiente, energías renovables y contexto.</p> <p>Eichelmann y Gavaldón (2019), mencionan que a finales del siglo XIX el científico sueco Svante Arrhenius descubrió que existía una relación entre la composición de la atmósfera y el clima de la Tierra, y explicó la relación entre la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y la temperatura promedio del planeta. Describió que la quema de combustibles fósiles podría acelerar un calentamiento global. En esa época se creía que el clima cambiaba únicamente por razones naturales y que la influencia humana era insignificante (Eichelmann y Gavaldón, 2019, 40). El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), planteó en 2021, que “no podemos abordar la crisis climática sin considerar el verdadero coste de nuestra dependencia a las industrias del petróleo, del carbón y del gas. Nuestras prioridades deben cambiar si queremos tener un hogar, al que llamamos Tierra, justo y habitable” (Cognuck y Salazar, 2021). Cognuck y Salazar. (2021), consideran y definen los siguientes conceptos de cambio climático:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El clima. Se define como el conjunto de las condiciones atmosféricas típicas de una región específica durante un período de tiempo de mínimo 20-30 años.</li> <li>2. Cambio climático. Es el fenómeno que estamos viviendo y se define como el cambio en el estado del clima que es identificado por la variabilidad en sus propiedades, que persiste por un período prolongado. El cambio climático puede ser causado de forma natural o por las acciones del ser humano.</li> <li>3. Calentamiento global. El cambio climático actual tiene su origen en el calentamiento global producto de las acciones humanas. Este calentamiento es el aumento de la temperatura global que se ha registrado durante un período de 30 años o más.</li> <li>4. Gases de efecto invernadero. El calentamiento global ha ocurrido por el incremento de los gases de efecto invernadero, que son el componente gaseoso de la atmósfera, que puede ser natural o por las acciones humanas y que sus propiedades causan el efecto invernadero. El aumento de estos gases se ha dado principalmente por la quema de combustibles fósiles.</li> <li>5. Justicia climática. Es importante que toda acción ante el cambio climático incluya la justicia climática que es aquella que vincula los derechos humanos y el desarrollo para lograr un enfoque que sitúe en el centro a las personas, protegiendo los derechos de aquellas que son más vulnerables a los efectos del cambio climático. (Cognuck y Salazar, 2021). La transición energética requiere de “reducir gradualmente los combustibles fósiles” (Cognuck y Salazar, 2021).</li> </ol>	
Eje 1. Ambiente	Nivel: primaria
<p><b>Propósito</b> Las y los alumnos reconocerán el impacto positivo y negativo del uso de los combustibles fósiles y su relación con el cambio climático de su contexto cercano, por medio ejercicios de reflexión, para valorar el cuidado de su ambiente.</p>	
<p><b>Apertura</b> Comience presentando la actividad: vamos a analizar los materiales de los objetos escolares. Se reunirán en equipo de trabajo. Se conformarán tres equipos, y cada equipo, seleccionará solamente un objeto, por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Equipo 1. Materiales de trabajo escolar. Entre los objetos que pueden seleccionar se encuentran: pluma, lápiz, goma de borrar, cuaderno, etc.</li> <li>b. Equipo 2. Prenda escolar. Pueden colocar un suéter, una gorra, etc.</li> <li>c. Equipo 3. Objetos del docente para enseñar. Se sugiere que puedan colocar un plumón, un borrador, etc.</li> </ol>	
<p><b>Desarrollo</b> Cada equipo describirá el origen y el tipo de material, de los objetos que identificaron para trabajar. Posteriormente, dibujarán el proceso de elaboración, el material de la maquinaria que construyó el objeto, el tipo de combustible que emplearon para el funcionamiento de las máquinas y cuál es el impacto para el medio ambiente su uso. Orientar a las y los estudiantes para que logren reflexionar sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. El uso de los combustibles fósiles.</li> <li>b. El recurso natural que se emplea, para elaborar solamente un objeto escolar.</li> <li>c. La relación del objeto escolar con el cambio climático.</li> </ol> <p>Explicar el impacto positivo y negativo del uso de los combustibles fósiles y su relación con el cambio climático de su contexto cercano.</p>	
<p><b>Cierre</b> Reflexionarán sobre la siguiente pregunta: ¿Creen que la vida puede continuar como la conocemos, de la forma que estamos tratando al medio ambiente? (Eichelmann y Gavaldón, 2019, 14). Anotarán sus respuestas en la cartulina que realizaron el ejercicio. Al final, compartirán sus reflexiones ante el grupo.</p> <p>Uno de los principales compromisos que debemos tener en cuenta es la participación, saber que todas y todos tenemos la obligación de conducirnos con acciones positivas para el medio ambiente. Los buenos hábitos generan una mejora en la calidad del medio ambiente y eso repercute directamente en nuestro bienestar y en comenzar a cambiar</p>	
<p><b>Variantes</b> Puede invitar a las y los alumnos a realizar una lectura de las referencias bibliográficas que se reportan.</p>	
<p><b>Materiales</b> Un objeto escolar por categoría (material de trabajo escolar, prenda escolar y objetos del docente para enseñar). Cartulinas. Colores. Pegamento. Masking tape.</p>	
<p><b>Referencias</b> Eichelmann, M. y D. Gavaldón. (2019). El cambio climático y mis derechos. Manual para estudiantes. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. UNICEF. México. <a href="https://www.unicef.org/mexico/media/2816/file/Manual%20para%20estudiantes.pdf">https://www.unicef.org/mexico/media/2816/file/Manual%20para%20estudiantes.pdf</a> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2021). Cortar la relación con los combustibles fósiles. “No soy yo”. <a href="https://featured.undp.org/breaking-up-with-fossil-fuels/es#">https://featured.undp.org/breaking-up-with-fossil-fuels/es#</a></p>	
<p><b>Enlaces de apoyo educativo</b> Cognuck, S. y A. Salazar. (2021). 8 cosas que debes saber sobre el cambio climático. Desde qué son los gases invernaderos, el calentamiento global y la justicia climática, descubre 8 conceptos claves que te servirán para emprender acción climática. UNICEF para cada infancia. <a href="https://www.unicef.org/lac/historias/8-cosas-que-debes-saber-sobre-el-cambio-climatico">https://www.unicef.org/lac/historias/8-cosas-que-debes-saber-sobre-el-cambio-climatico</a></p>	





# Actividades educativas por nivel educativo

## Secundaria

## 1. Diagnóstica sobre el conocimiento histórico, social, educativo y cultural del contexto.

<b>Contenido de aprendizaje:</b> psicología ambiental, geografía	
<b>Eje 1.</b> Ambiente <b>Eje 2.</b> Situación contextual y cultura	<b>Nivel:</b> secundaria
<p><b>Propósito</b> Que las y los alumnos identifiquen las características sociales, educativas, culturales, históricas de su comunidad por medio de la elaboración de un rompecabezas, para lograr comprender la problemática de su contexto cercano.</p>	
<p><b>Apertura</b> Explicar que realizarán una evaluación diagnóstica sobre el conocimiento histórico, social, educativo y cultural de su localidad.</p>	
<p><b>Desarrollo</b> Los alumnos y las alumnas elaborarán cinco rompecabezas de manera colaborativa para identificar las características sociales, educativas, culturales, históricas de su comunidad, desde su propia perspectiva. su comunidad. El proceso será el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pregunta detonadora es ¿Cómo es mi comunidad por medio de un rompecabezas?</li> <li>2. Los alumnos serán organizados en cinco equipos de cinco integrantes.</li> <li>3. Dibujarán el pueblo de Hueyapan, representando las características sociales, educativas, históricas y culturales, más importantes. Llegarán a acuerdos para seleccionar las características.</li> <li>4. Después construirán el rompecabezas con 8 piezas.</li> <li>5. Pondrán sus nombres en el rompecabezas y la fecha.</li> <li>6. Enseguida se distribuirán los rompecabezas entre el resto de los equipos para que puedan armarlos.</li> </ol> <p>Es importante solicitar a los alumnos que observen con cuidado los rompecabezas de sus compañeros y traten de analizar lo que representaron para que en el momento de la plenaria comparen lo que interpretaron ellos con lo que sus compañeros plantearon.</p>	
<p><b>Cierre</b> Cada equipo expondrá los resultados del diagnóstico por medio del rompecabezas que construyeron.</p>	
<b>Variantes</b>	
<p><b>Materiales</b> Plumones de pizarrón 5 cartulinas 5 cajas de colores 5 tijeras</p>	
<p><b>Referencias</b> Hernández, C. (2005). Antropología en el aula. España: Editorial Síntesis.</p>	
<b>Enlaces de apoyo educativo</b>	

## 2. Principios de sustentabilidad.

<b>Contenido de aprendizaje:</b> psicología ambiental, geografía	
<b>Eje 1.</b> Ambiente <b>Eje 2.</b> Situación contextual y cultura	<b>Nivel:</b> secundaria
<p><b>Propósito</b> Las y los alumnos comprenderán los conceptos básicos de sustentabilidad para reconocer los problemas del medio ambiente de su entorno cercano.</p>	
<p><b>Apertura</b> Explicar el concepto de sustentabilidad. Reflexionar sobre los beneficios de vivir la sustentabilidad con énfasis en la comida. Exposición y pregunta detonadora.</p>	
<p><b>Desarrollo</b> Organizar al grupo en equipos de trabajo. Entregar una hoja de rotafolio. Con base a los conceptos de sustentabilidad expuestos, las y los alumnos reflexionarán y escribirán las problemáticas de su contexto, que impiden la sustentabilidad. Anotarán, al menos dos alternativas de solución, para lograr la sustentabilidad en su contexto cercano.</p>	
<p><b>Cierre</b> Expondrán al grupo las problemáticas identificadas y las alternativas de solución. Es importante analizar los puntos de acuerdo y las diferencias entre cada exposición.</p>	
<b>Variantes</b>	
<p><b>Materiales</b> Hojas de rotafolio Plumones Masking Tape</p>	
<b>Referencias</b>	
<b>Enlaces de apoyo educativo</b>	



## 3. La agenda 2030 para el desarrollo sostenible

**Contenido de aprendizaje:** ambiente, geografía, antropología y psicología ambiental.

En esta sesión se abordarán los conceptos de desarrollo sostenible y las acciones propuestas en la Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible.

La sesión será una indagación basada en el diálogo, donde las y los alumnos discuten sus preocupaciones sobre el mundo que les rodea (Lipman, 2004, 32) Recordemos la importancia de generar en las y los niños, la conciencia del cuidado de las cosas y principalmente de la naturaleza. Hoy día la durabilidad de los objetos es corta y se desecha prontamente, lo cual está generando un desgaste social y ambiental, sin precedentes. Promovamos que las niñas y los niños reconozcan que sus “acciones pueden lograr la adecuada gestión de los recursos naturales” (Eichelmann y Gavaldón, 2019, 19).

En 2015 la Organización de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 sobre Desarrollo Sostenible. Fue firmado por 193 países que se comprometieron a trabajar para alcanzar los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, los cuales son una serie de metas para hacer frente a problemas y desafíos globales, como la pobreza, el cambio climático, la educación, la igualdad entre mujeres y hombres y la salud, entre otros, en favor de un mundo más justo y equitativo (Eichelmann y Gavaldón, 2019, 19).



El modelo de desarrollo sostenible se fundamenta en tres factores: el económico, el social y el ambiental. Busca el equilibrio entre el bienestar económico, el respeto a los derechos humanos, la promoción de la democracia y la ciudadanía y la conservación del medio ambiente (Eichelmann y Gavaldón, 2019, 19).

**Eje 1.** Ambiente

**Eje 2.** Situación contextual y cultura

**Nivel:** secundaria

### Propósito

Las y los alumnos analizarán las aportaciones de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Agenda 2030, y diseñarán su propia agenda personal con temas de cuidado ambiental, con la finalidad de valorar el cuidado de su contexto cercano y lejano.

### Apertura

Comience explicando que analizaran los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 con relación a sus propias actuaciones de sustentabilidad.

### Desarrollo

Se realizará la actividad, con base a la propuesta de Lipman (1986, VI-13):

1. Las y los alumnos analizarán una actividad de la lista que se encuentra abajo. Decidirán si son maestros o alumnos.
2. Al tomar la decisión del nivel en que se encuentran, se reunirán maestros y alumnos.
3. Dialogarán entre los maestros y los alumnos, las razones por las cuales se colocan en ese nivel.

Lista de preguntas:

- a. No me como la fruta de mi casa y permito que la tiren a la basura.
- b. Desayuno todos los días.
- c. Yo tengo el hábito de leer los libros de la escuela.
- d. Convivo de manera respetuosa y colaborativa con mis compañeras y compañeros.
- e. Al bañarme me tardo cinco minutos.
- f. Apago las luces cuando no las necesito.

### Cierre

Cada lista corresponde a uno de los ODS.

La reflexión final, debe enfocarse sobre la manera que cada alumna y alumno, participa de manera positiva o negativa en la Agenda 2030.

### Variantes

Pizarrón  
Plumones

### Materiales

Plumones de pizarrón  
5 cartulinas  
5 cajas de colores  
5 tijeras

### Referencias

Hernández, C. (2005). Antropología en el aula. España: Editorial Síntesis.

### Enlaces de apoyo educativo

Objetivos de Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Kenji, S.; P. Robles Ramírez y A. Valdés. (2018). Agua, higiene y saneamiento. Cuadernillo de actividades. Fundación Cántaro Azul. UNICEF México

<https://www.mejoredu.gob.mx/buscar-contenidos/452>

Procuraduría Federal del Consumidor. (2024). Ahorro de agua. Un hábito de todos los días.

<https://www.gob.mx/profeco/documentos/ahorro-de-agua-un-habito-de-todos-los-dias?state=published>

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). Ahorrar energía beneficia al planeta Acciones sencillas ayudan a mitigar el calentamiento global.

<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/ahorrar-energia-beneficia-al-planeta?idiom=es>



# Práctica de secado solar térmico de alimentos

**Contenido de aprendizaje:** energías renovables, energía solar térmica, seguridad alimentaria, respeto al ambiente y responsabilidad social.

## **Propósito**

Las alumnas y alumnos aplicarán el secado solar térmico de alimentos con secadores elaborados con materiales caseros, para participar en la seguridad alimentaria.

## **Energías renovables y seguridad alimentaria**

El secado solar de alimentos ha sido histórica y culturalmente un proceso empleado de manera casera, que ha permitido la conservación de alimentos de origen animal y vegetal. La ciencia, desde las energías renovables, también se ha ocupado por desarrollar equipos que permitan el cuidado de los alimentos, y para lograrlo, está continuamente realizando investigaciones sobre los procesos de secado; especialmente en esta área, diseña y construye equipos que permitan la conservación de los alimentos por medio del secado solar térmico. Actualmente, se están implementando programas para promover el uso de los equipos, sin embargo, es importante reconocer que, en este momento no todas las personas cuentan con un secador solar de alimentos en sus casas; es por esta razón que la presente práctica, describe dos procesos de secado con recursos materiales diferentes: **secado solar elaborado de manera casera y el secador solar térmico de alimentos tipo invernadero.**

Por tanto, promover la participación de los docentes y los educandos, en la seguridad alimentaria, implica el reconocimiento histórico y cultural de los saberes y sabores de cada participante. Cada niña, niño, adolescente y adulto pertenecen a una cultura alimentaria, que debe ser respetada porque refleja la apropiación de su herencia cultural, pero también es valioso generar la reflexión y el aprendizaje de nuevos estilos dietarios.

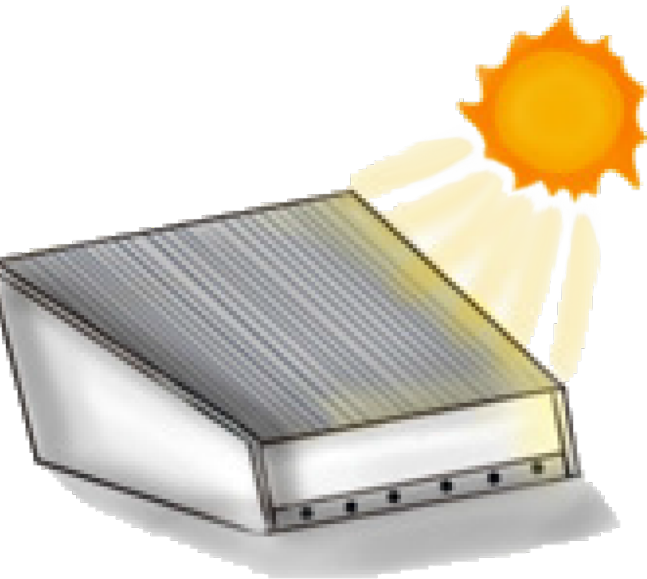
## **Los alimentos y su conservación**

Primero, es importante reforzar los conceptos de alimento y alimentación, para que, durante la práctica de secado, las y los alumnos, tomen conciencia del valor social y ambiental del alimento.

Los alimentos proporcionan al cuerpo todos los compuestos químicos indispensables para su adecuado funcionamiento; y de acuerdo a la edad, el género, el peso y la actividad física, consume diferentes cantidades de alimento, porque cada persona requiere una ingesta específica que le ayudará no sólo a cubrir el gasto energético diario, sino también a obtener los nutrientes que necesita su cuerpo para mantenerse con vida, es decir, una

dieta equilibrada y saludable (UNAM, 2024).

La alimentación es un proceso complejo que involucra “factores biológicos, psicológicos y sociológicos” relacionados con la ingestión de alimentos que le permiten al cuerpo tener los nutrimentos que necesita, “así como las satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales que son indispensables para la vida humana plena” (UNAM, 2024). Alimentarse es un proceso que permite saciar el hambre, pero requiere del cuidado para consumir alimentos que nutran a nuestro organismo de forma equilibrada, de acuerdo con las características de cada persona, para tener una vida saludable (Gobierno de México, 2024).



Sin embargo, los seres humanos enfrentamos

actualmente, retos importantes en relación a la disponibilidad, accesibilidad y seguridad

alimentaria. En la década del 90 se establece el concepto de Seguridad Alimentaria, como un derecho humano. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) asume el compromiso de erradicar el hambre, para lograr la “seguridad alimentaria para todos, y al mismo tiempo garantizar el acceso regular a alimentos suficientes y de buena calidad para llevar una vida activa y sana” (UNAM, 2024). La Cumbre Mundial de Alimentación (1996, citado en FAO, 2024) planteó que la Seguridad Alimentaria, se logra cuando “todas las personas en todo momento tienen acceso físico, económico y de manera suficiente al alimento, seguro y nutritivo, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias, con

el objeto de llevar una vida activa y sana” (FAO, 2024). Uno de los desafíos es la producción de alimentos que permita abastecer a la creciente población, y reducir el hambre y la malnutrición; pero un efecto adverso es la sobreexplotación de los recursos naturales que provocan la reducción de la biodiversidad y el desperdicio de alimentos (FAO, 2023). Estas problemáticas, pueden alterar la capacidad del mundo para satisfacer sus necesidades alimentarias presentes y futuras.

La seguridad alimentaria, si bien es cierto que ha fortalecido la producción, comercialización y consumo, (Mance, 2013, 78) pero también ha provocado la generación de excedentes de cultivos agrícolas, los cuales al menos una parte se desperdiciarán. De acuerdo a la FAO (citado en Saucedo, Ayala y Montiel, 2020), cada año se pierden a nivel mundial: 1,300 millones de toneladas de alimentos, 1,400 millones de hectáreas (que equivale al 28% de toda la tierra cultivable) y 250 km<sup>3</sup> de agua para producir alimentos que no serán consumidos, aunado a que emiten estos desperdicios aproximadamente el 8% de los gases de efecto invernadero (FAO, 2015).

## Secado solar térmico de alimentos

Desde tiempos antiguos y hasta nuestros días, el secado de plantas medicinales, granos, frutas, verduras y carnes ha sido una práctica habitual de conservación en el campo para asegurar la disponibilidad de los productos alimenticios y medicinales durante todo el año. Los habitantes quieren consumir cada vez más productos naturales y sanos.

Existen muchos productos desperdiciados en el hogar, que generan pérdidas millonarias. Nuestro país dispone de abundante radiación solar para ser aprovechada para fines energéticos y se puede utilizar para la deshidratación de estos desperdicios o bien para la creación de botanas, condimentos, infusiones o una gran variedad de productos que se pueden realizar de forma sencilla y segura.

Los invitamos a compartir con nosotros este mundo maravilloso del aprovechamiento de la energía solar para la conservación de alimentos.

El Sol es un viejo astro maravilloso que nos da luz, energía y es la fuente de toda la vida en la Tierra. Las plantas han aprovechado la luz solar para crecer, dar alimento, frutos y dar sustento a la humanidad (Gobierno de México, 2023). ¿Algún día el Sol dejará de existir? "A menos que suceda una catástrofe inesperada en el universo –muy al estilo de Hollywood- lo seguirá siendo por al menos los siguientes cinco mil millones de años, que es la expectativa de vida que le dan los científicos al Sol" (Gobierno de México, 2023).

La ciencia en energías renovables, ha fortalecido el conocimiento generado a partir de la energía solar, porque es una fuente que ayuda a enfrentar los desafíos que se presentan en diversos ámbitos, tales como el desarrollo sostenible, el energético, la medicina, las comunicaciones y por supuesto, la generación de alimentos (Gobierno de México, 2023). Las aplicaciones de la ciencia y la tecnología de la luz solar han seguido centrándose –por una parte– en el tema de la fotosíntesis (Gobierno de México, 2023), y por otro, en el aprovechamiento de la energía solar térmica para la conservación de alimentos.

Un diseño que se emplea para el secado solar de alimentos, es un secador directo tipo invernadero, como el modelo DRYBOX MINI©.



### ¿Por qué la deshidratación solar de los alimentos?

- Conserva los alimentos durante muchos meses y se pueden consumir fuera de temporada o cuando su costo es elevado.
- Asegura la calidad de la alimentación de la familia durante todo el año.
- Aprovecha la energía gratis del Sol y la gran cantidad de alimentos que muchas veces se desperdician en casa, sin contaminar ni emitir gases de efecto invernadero.



# Construcción de un secador solar casero

La ingeniería en energías renovables, ha diseñado diversos modelos para el secado solar de alimentos, pero desafortunadamente no todas las personas cuentan con uno. Sin embargo, se pueden utilizar diversos utensilios caseros para hacer un secado solar de alimentos. Te proponemos uno de estas formas sencillas de adaptación.

**Secador solar elaborado con un contenedor de plástico para pasteles.** Este tipo de contenedor es apropiado para secar alimentos, porque tiene la tapa transparente y fondo negro. El tamaño, es de acuerdo a las necesidades personales.

## Materiales

1. Cartulina de color blanco
2. Tijeras
3. Plumón negro
4. Regla de 30 cm
5. Una hoja tamaño carta de cuadrícula grande y otra de cuadrícula chica
6. Alfileres
7. Clips
8. Martillo
9. Clavo
10. Vela
11. Cerillos o encendedor
12. Pinzas con mango de plástico
13. Cautín eléctrico económico
14. Tabla para picar
15. Cuchillo de cocina
16. Guantes y cubre bocas
17. Trapo de cocina limpio
18. Alimento para secar

Procedimiento: El Dr. Isaac Pilatowsky (2022) propone el siguiente proceso para construir el secador solar casero:

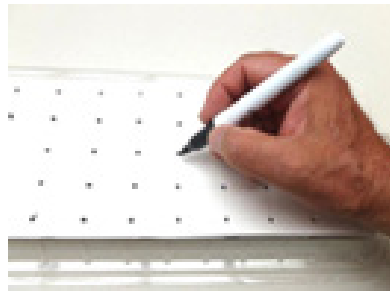
a. Se hace una plantilla de acuerdo a la forma de la tapa transparente con la cartulina y con ayuda de las tijeras.



b. Verificar que cubra la superficie del recipiente.



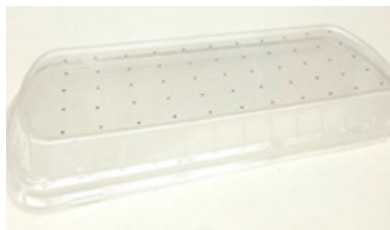
c. Después se pinta en la cartulina una serie de puntos con un plumón negro a la misma distancia unos de otros, unos 2.5 cm entre ellos.



d. Posteriormente, se perforan los puntos con ayuda de un clavo y un martillo sobre una madera.



e. Colocar y fijar la plantilla perforada sobre la tapa transparente y marcar con un plumón los puntos sobre la tapa. Retirar la plantilla hasta que sequen las marcas.



f. Utilizar herramientas para perforar la tapa transparente.



g. Como opción 1, se pueden perforar los puntos marcados sobre la tapa transparente utilizando un martillo.



h. Como opción 2, y para asegurar que los orificios, permitan la entrada del aire, se harán perforaciones con un clavo caliente. Se sugiere exponerlo a una vela prendida, sostenido con pinzas y tratando que las perforaciones no sean muy grandes. También puede utilizarse un cauterín económico, este método es más seguro, uniforme y más rápido para trabajar. Tener cuidado de hacerlo rápido para que las perforaciones queden del mismo tamaño.



Producto final: secador solar elaborado con utensilios domésticos.

# Proceso para el secado solar de frutas y hortalizas

Se empleará el recipiente de fondo negro y cubierta transparente perforada, para realizar el secado solar de alimentos. Los alimentos que pueden secarse pueden ser verdura, fruta, planta aromática o medicinal, pescado, camarón, etc.

**a. Inocuidad.** El alimento que se va a secar debe estar limpio y desinfectado. Hay que mantener la higiene personal, usar una malla para cubrir el pelo, cubre bocas y de preferencia guantes desechables y bata de trabajo. Lavarse las manos con agua y jabón.

**b. Características de los alimentos.** Muchos alimentos requieren de pelarse, despitarse, descorazonarse, etc. La cantidad de alimento que necesitamos para secar depende de que tanto se puede aprovechar, por la cantidad de agua que tienen los alimentos. En promedio, un alimento tiene entre un 30 a un 90% de agua. Los cereales tienen menos agua que las frutas o las verduras. Entre más pequeño este el alimento más rápido se secará por lo tanto por lo tanto se sugiere que se hagan rebanadas delgadas. En caso de secar fruta, se puede utilizar jugo de limón porque tiene un efecto de conservación, mantiene el color natural y evita el oscurecimiento enzimático. Generalmente se prepara una solución con el jugo de 1 o 2 limones medianos por litro de agua sumergiendo el alimento durante unos minutos.

**c. Funcionamiento del secador solar.** El proceso de secado se produce por la acción de aire caliente y seco, que pasa por los productos a secar, ubicados en bandejas en el interior del secador. De esta forma la humedad contenida en los alimentos se evapora hacia el aire (García, 2024).

Colocar el producto a secar en el fondo negro del recipiente. Revisar en promedio cada 30 minutos que el secador no tenga sombras y se encuentre expuesto a los rayos solares.

**d. Lugar para el secador solar.** Se debe asegurar que no se sombree y orientar hacia la dirección del Sol, para que reciba y absorban la mayor cantidad de rayos solares los alimentos que se encuentran dentro del secador. La cubierta transparente, deja pasar la radiación solar y evita el escape del calor.

e. Como el vapor y el agua se pueden quedar en el secador, en caso de que se empañe demasiado, usar un trapo limpio para quitar la humedad que se forma en el interior de la cubierta transparente, para que la radiación del sol pueda penetrar y continuar con el secado. Esto puede suceder en la etapa inicial del proceso de secado.

## f. Producto final: alimento deshidratado.





# Práctica con secador solar tipo invernadero

## LO NUEVO: DESHIDRATAR CON SECADORES SOLARES

La energía del sol, se puede utilizar correctamente para beneficio de la salud y para la economía familiar. A través de secadores solares tipo invernadero, un ejemplo es el secador solar DRYBOX MINI©.

En el secador solar tipo invernadero, los rayos solares son transformados en calor a través del efecto invernadero en un captador solar, que tiene los siguientes elementos:

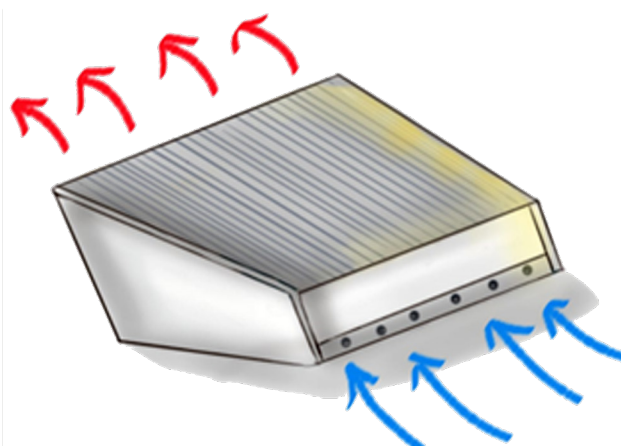
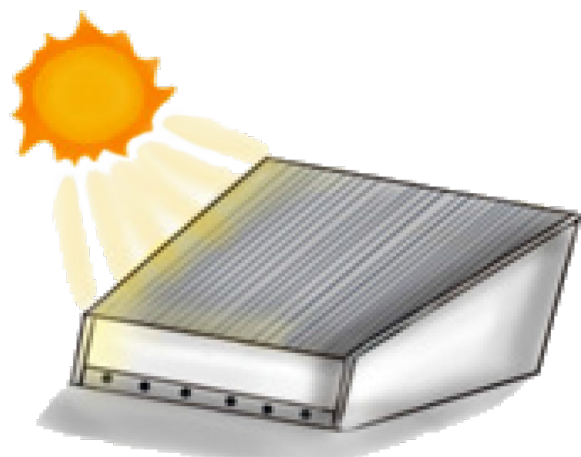
- Una superficie que se debe orientar hacia la dirección del Sol, que recibe y absorbe los rayos luminosos.
- Una cubierta transparente, que deja pasar la radiación solar y evita el escape del calor.
- Elementos aislantes en todo su cuerpo para evitar que el calor generado se pierda al ambiente.

El proceso de secado se produce por la acción de aire caliente y seco, que pasa por los productos a secar, ubicados en bandejas en el interior del secador. De esta forma la humedad contenida en los alimentos se evapora hacia el aire.

## ¿CUÁLES SON LAS TÉCNICAS PARA UN CORRECTO DESHIDRATADO DE ALIMENTOS?

- Aire caliente a una temperatura entre 40 y 70 °C.
- Aire con un bajo contenido de humedad.
- Movimiento constante de aire.

Para eliminar la humedad de los alimentos, es necesario que el aire que pasa por los productos este en constante movimiento y renovación. Esta ventilación se logra gracias al diseño especial donde se tienen agujeros en la parte de abajo y arriba del secador.



# ¿Cuáles son los pasos principales para deshidratar alimentos?

**1. ESCOGER.** Separar los productos en buen estado y descartar las partes o los productos en mal estado.

**2. LAVAR.** Con agua para limpiar la suciedad de la superficie de los productos a secar (desinfectar en caso de que sea necesario).

**3. SELECCIONAR.** Cortar con un cuchillo todas las partes inservibles del producto: cáscara, restos de raíz, tallo, semillas y las partes descompuestas, lastimadas, etc. Estas pueden usarse en una composta.

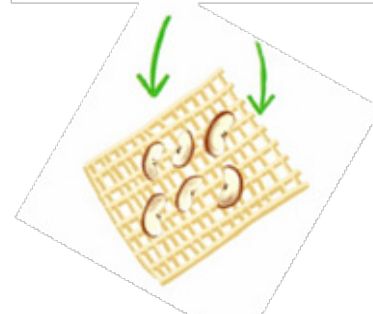
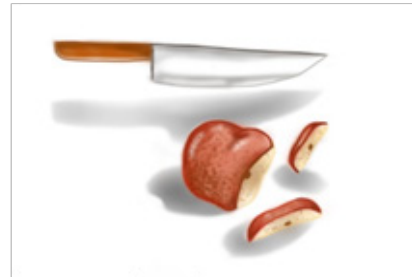
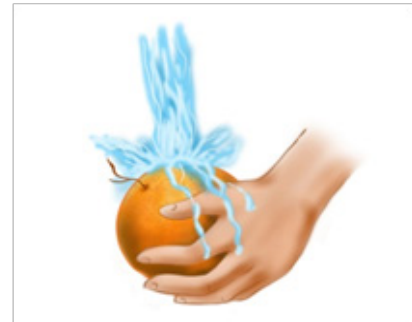
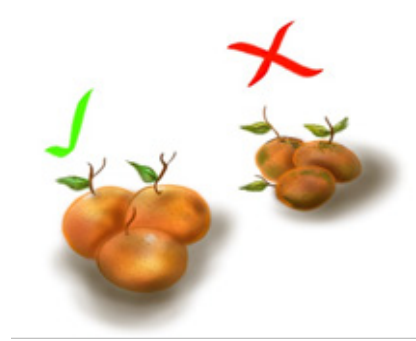
**4. CORTAR.** Según el producto y la presentación deseada, cortar en forma de cubos, trozos, rodajas o tiras. El espesor debe de preferencia ser inferior a medio centímetro para favorecer un secado adecuado.

**5. PRETRATAR.** Según el tipo de producto se pueden aplicar diferentes pretratamientos tales como salado, enchilado, blanqueado, baño en jugo de limón, etc.

**6. DESHIDRATAR (SECAR).** Colocar los productos sobre las mallas plásticas y estas sobre las bandejas de secado e introducir las dentro del secador. Poner el secador al exterior, con la cubierta transparente del mismo en dirección al Sol. Es preferible poner los productos a secar muy temprano en la mañana para extraer la mayor cantidad de agua durante el día. Al finalizar el secado, retirar los productos del secador.

**7. ENVASAR.** Después del secado los productos tienen que ser envasados, para que no vuelvan a humedecerse por el ambiente. Para esto se pueden utilizar recipientes de plástico, cajas, latas herméticas o bolsas de polipropileno (no polietileno), que tengan su propio cierre o se sellen.

**8. ALMACENAR.** Para la buena conservación de los productos secos, debe almacenarlos en un lugar seco, aireado, fresco y protegido de la luz. Este lugar debe ser limpio, aislado de insectos y roedores.



## ¿De qué depende el tiempo de deshidratado (secado)?

El tiempo de secado depende de varios factores.

Los más importantes:

Tipo de producto (mayor contenido de agua, mayor tiempo).

Tamaño de los trozos del alimento

(más grande, mayor tiempo).

Temperatura del aire (más elevada, menor tiempo).

Humedad relativa del aire (más elevada, mayor tiempo).

Velocidad del aire (más elevada, menor tiempo).

Mayor intensidad del Sol (mayor intensidad, menor tiempo).

## ¿Cómo sé que el deshidratado (secado) ha finalizado?

El criterio más importante para definir el fin del secado es el contenido residual de humedad en el alimento, en muchos casos se puede determinar por su consistencia o textura alcanzada.

## ¿Cómo se envasan o almacenan los productos deshidratados (secos)?

Una vez terminado el secado, los alimentos secos tienen que ser envasados. El envase tiene que ser hermético para evitar la rehidratación del producto seco por la humedad ambiental. Un material recomendable para el envasado de pequeñas cantidades son bolsas de polipropileno transparente, cuya abertura se puede sellar con calor o bien que tengan su propio cierre.

Tan importante como el envasado es el **ALMACENAMIENTO**, por lo que debemos guardar los productos en un lugar seco, aireado, fresco y protegido de la luz. Este lugar debe ser limpio y aislado de insectos y roedores.

Si los productos secos son de buena calidad y están en buenas condiciones de almacenado pueden conservarse durante muchos meses.

# Enlaces de apoyo educativo

El Instituto de Energías Renovables de la UNAM, elaboró materiales educativos para divulgar el conocimiento sobre el secado solar térmico de alimentos, los cuales son:

a. Con el propósito de generar acciones de divulgación, se escribió el libro tipo cuento **“El secreto de Julia para secar alimentos con el sol”**, el cual abre la oportunidad de desarrollar el interés y la intención de manejar estrategias de conservación y transformación de los alimentos. El cuento está escrito en dos idiomas, el náhuatl y el español.



**Link del libro de consulta abierta:**

[https://secadosolarhueyapan.ier.unam.mx/wp-content/uploads/2023/07/El%20\\_secreto\\_de%20Julia\\_conahcyt.pdf](https://secadosolarhueyapan.ier.unam.mx/wp-content/uploads/2023/07/El%20_secreto_de%20Julia_conahcyt.pdf)

b. Video sobre el proceso de secado solar que se encuentra en la red social de TikTok. El video muestra de manera sencilla la elaboración de manera casera. IER – UNAM. ¿Quieres aprender a conservar por más tiempo tus frutas y verduras? Aquí te decimos como.

**Link del video:**

<https://vm.tiktok.com/ZMhp7y3nY/>



# Referencias

- Aguilar, M. (2007). Tratado de psicología social. España: Anthropos.
- Aguiñaga, L. Cornejo, A. y R. Fernández. (2016). Programa de Estudio. Área Histórico Social. Antropología I y II. México: CCH UNAM.  
[https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/ANTROPOLOGIA\\_I\\_II.pdf](https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/ANTROPOLOGIA_I_II.pdf)
- Aguirre, J. (2005). Conciencia moral y ambiente sostenible. Revista de Ciencia e Ingeniería, vol. 26, núm. 3. Universidad de los Andes, Venezuela.  
<https://www.redalyc.org/pdf/5075/507550775001.pdf>
- Arenas, E., M. Torres, J. Acosta y O. Masera. (2024). 3.4 Sistemas energéticos Rurales Sustentables. En Ferrari, C., O. Masera y A. Straffon (Coord.) Transición energética justa y sustentable. Contexto y estrategias para México.  
[https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones\\_conacyt/libros/Ferrari\\_Transicion\\_energetica\\_justa\\_9786071684004.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conacyt/libros/Ferrari_Transicion_energetica_justa_9786071684004.pdf)
- Arias, M. (2016). Educación ambiental: crónica de un proceso de formación. México: UACM/Newton Edición y Tecnología Educativa.
- Astier, M. y Q. Orozco. (2024). Desafíos y alternativas para alcanzar un sistema alimentario más sustentable en términos energéticos. En Ferrari, C., O. Masera y A. Straffon (Coord.). Transición energética justa y sustentable. Contexto y estrategias para México. [https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones\\_conacyt/libros/Ferrari\\_Transicion\\_energetica\\_justa\\_9786071684004.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conacyt/libros/Ferrari_Transicion_energetica_justa_9786071684004.pdf)
- Ballesteros-Ballesteros, V. y A. Gallegos. (2019). La educación en energías renovables desde las controversias socio-científicas en la educación en Ciencias. Revista Científica, 35(2). <https://www.redalyc.org/pdf/5043/504373009005.pdf>
- Bisquerra, R. (2015). Universo de emociones. España: Ediciones compartir.
- Bridge, G. y Gailing, L. (2020). "New Energy Spaces: Towards a Geographical Political Economy of Energy Transition", Environment and Planning A: Economy and Space, 52 (6): 1037-1050.
- Calvert, K. (2015), "From 'energy geography' to 'energy geographies': Perspectives on a fertile academic borderland", Progress in Human Geography, 40 (1): 105-125.
- Chavero, R. (2024). La educación ambiental basada en un enfoque por competencias. México: Universidad autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n9/e2.html>
- Coppola, P. (2004). Análisis y diseño de los espacios que habitamos. México: PAX.
- Delors, J. (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.  
<https://www.uv.mx/dgdaie/files/2012/11/PPP-DC-Delors-Los-cuatro-pilares.pdf>
- Dongyu, QU. (2024). Día Mundial de la alimentación 2024. Mensaje Director General de la FAO. <https://www.youtube.com/watch?v=aAhEj043RP8>
- Durkheim, E. (S.D). Educación y sociología. México: Colofón.
- FAO. (2012). La contribución del crecimiento agrícola a la reducción de la pobreza, el hambre y la malnutrición El papel del crecimiento agrícola con respecto al crecimiento económico, la pobreza y la reducción del hambre. <https://www.fao.org/4/i3027s/i3027s04.pdf>
- FAO. 2015. Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/i4068s/i4068s.pdf>
- FAO. (2023). Alimentación y agricultura sostenibles. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura. Retrieved December 29, 2023, <https://www.fao.org/sustainability/es/>
- FAO. (2024 a). Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). Centroamérica.  
<https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- FAO. (2024 b). Alimentación y agricultura sostenibles. Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura.

<https://www.fao.org/sustainability/es/>

Favela, M., L. Olguín y A. Ramírez. (2013). Procesos de deshidratación. México: IPN.

Freinet, C. (1974). La educación por el trabajo. México: FCE.

Gausa, M. (2010). OPEN. Espacio tiempo información. Arquitectura, vivienda y ciudad contemporánea. Teoría e historia de un cambio. Barcelona: ACTAR

Giraldo, O. y I. Toro. (2020). Afectividad ambiental. Sensibilidad, empatía, estéticas del habitar. México: Universidad Veracruzana.

García – Valcárcel, A. (Coord.). (2001). Didáctica Universitaria. Madrid: La Muralla.

Goleman, D., L. Bennett y Z. Barlow. (2013). Ecoeducación. Educadores implicados En el desarrollo de la inteligencia emocional, social y ecológica. España: Editorial Juventud.

Gramsci, A. 1973. La organización de la escuela y la cultura. En Problemas teóricos de la educación. México: Ediciones Movimiento.

Guber, R. (2015). La etnografía: método, campo y reflexividad. México: Siglo XXI.

Guzmán, A. y V. Escobar. (2022). Participación infantil en la conservación del patrimonio. Revista de El Colegio de San Luis, nueva época, año XII, número 23. <https://revista.colsan.edu.mx/index.php/COLSAN/article/view/1467/1530>

Hedegaard, M. (2003). La zona de desarrollo próximo como base para la enseñanza. En Mool, L. (Comp.). Vygotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación. Argentina: AIQUE.

Hart, A. (2001). La participación de los niños en el desarrollo sostenible. España: UNICEF.

Holahan, Ch. (2006). Psicología ambiental. México: Limusa.

Instituto de Energías Renovables-UNAM. (2024). Acerca del Instituto.

<https://www.ier.unam.mx/index.html>

Infobae. (2024). Jueza otorga amparo a Ely, la elefanta más triste del mundo.

México. <https://www.infobae.com/mexico/2024/05/03/jueza-otorga-mparo-a-ely-la-elefanta-mas-triste-del-mundo/>

Jaimes, K. (2022). La educación ambiental en el nivel primaria: plan y programas

de estudio, acciones y Covid-19. Diálogos sobre la Educación. Año 13,

número 24, enero-junio 2022. <https://www.scielo.org.mx/pdf/dsetaie/v13n24/2007-2171-dsetaie-13-24-00015.pdf>

Jiménez, J. (2004). Ingenios solares. Manual práctico para la construcción de aparatos sencillos relacionados con la energía solar. México: SEP.

Klimova, T. 2024. La UNAM responde. Programa de televisión. 18 de octubre de 2024. Núm. 1016.

[https://www.google.com/search?q=la+unam+opina+tv+unam&oq=la+unam+opina+tv+unam&gs\\_lcrp=EgZjaHJv-bWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRifBdIBCjE2MzY4ajBqMTWoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=i-ve&vid=cid:94fe437c,vid:LJfhMQB6Ho,st:0](https://www.google.com/search?q=la+unam+opina+tv+unam&oq=la+unam+opina+tv+unam&gs_lcrp=EgZjaHJv-bWUyBggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRifBdIBCjE2MzY4ajBqMTWoAgiwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8#fpstate=i-ve&vid=cid:94fe437c,vid:LJfhMQB6Ho,st:0)

Klingler, C. y G. Vadillo. (2001). Psicología cognitiva. Estrategias en la práctica docente. México: Mc Graw Hill.

Leff, E. (2022). Racionalidad ambiental. La apropiación social de la naturaleza.

México: Siglo XXI.

León, E. (2016). Geografía crítica: espacio, teoría social y geopolítica, México: Ítaca-UNAM.

Lipman, M. (2004). Natasha: aprende a pensar con Vygotsky. Una teoría narrada en clave ficción. España: Gedisa.

Levy – Leboyer, C. (1985). Psicología y medio ambiente. Madrid: Morata.

Makarenko, A. (1975). Poema pedagógico. México: Ediciones de Cultura Popular.

Mance, E. (2013). Hambre cero y Economía solidaria. El desarrollo sustentable y la transformación estructural de Brasil (1st ed., p. 15). Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Masera, O., L. Ferrari, y A. Straffon. (2023). Transición energética justa y sustentable. Contexto y estrategias para México.

[https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones\\_conacyt/libros/Ferrari\\_Transicion\\_energetica\\_justa\\_9786071684004.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conacyt/libros/Ferrari_Transicion_energetica_justa_9786071684004.pdf)

Morin, E. y A. Kern. 1999. Tierra Patria. Argentina: Nueva Visión.

Nikitin, B. y L. Nikitin. (1997). Juegos constructivos. México: Santillana.

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (2023). 17 objetivos para transformar nuestro mundo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Ortiz Guitart, A. 2007. Geografías de la infancia: descubriendo «nuevas formas» de ver y de entender el mundo. Universitat Autònoma de Barcelona. <https://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n49/02121573n49p197.pdf>

Pérez-Delgado, E. y R. García-Ros. (1991). La psicología del desarrollo Moral. Madrid: Siglo XXI Editores.

Petit, M. (2008). Una infancia en el país de los libros. México: Océano.

<https://es.scribd.com/document/580417073/Petit-Una-infancia-en-el-pais-de-los-libros>

Piaget, J. (1974). El criterio moral en el niño. Traducido del francés. Barcelona: Fontanela. (original 1932). [https://www.filosofem.cat/IMG/pdf/piage\\_el\\_criterio\\_moral\\_en\\_el\\_nino.pdf](https://www.filosofem.cat/IMG/pdf/piage_el_criterio_moral_en_el_nino.pdf)

Pol, E. (2024). Psicología ambiental. Elementos básicos. Universitat de Barcelona. [http://www.ub.edu/psicologia\\_ambiental/unidad-1-tema-1-1](http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-1-tema-1-1)

Pulido, V. y E. Olivera. (2018). Aportes pedagógicos a la educación ambiental: una perspectiva teórica. Revista de Investigaciones Altoandinas. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ria/v20n3/a07v20n3.pdf>

Razy, E., N. Alvarado y S. Pérez. (2017). La antropología de la infancia y de los niños: historia de un campo, cuestiones metodológicas y perspectivas. México: Colegio de San Luis (COLSAN) <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/178228/1/La%20antropologia%20de%20la%20infancia%20y%20de%20los%20ninos.pdf>

Salinas, B., J. Márquez y M. Huerta. (2020). Educación para la vida comunitaria y productiva. México: Universidad Iberoamericana de Puebla.

Signoret, A. (2014). Bilingüismo en la infancia. México: UNAM.

Svampa, M. (2022). Dilemas de la transición ecosocial desde América Latina. Documentos de trabajo, (2). Madrid: Fundación Carolina; Oxfam Intermón. [https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2022/09/DT\\_FC\\_OXFAM\\_2.pdf](https://www.fundacioncarolina.es/wp-content/uploads/2022/09/DT_FC_OXFAM_2.pdf)

Tejera, H. (1999). Antropología: la ciencia de la cultura, 4-5. En La antropología. México: CONACULTA. <https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/al/cont/tall/tlriid/tlriid1/resumirInformacion/img/antropologia.pdf>

Terrón, E. (2019). Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XLIX, núm.1, Enero-Junio. México: Universidad Iberoamericana. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27058155011>

Tobón, S. (2019). Metodología y gestión curricular: una perspectiva socioformativa. México: Trillas.

UNAM (2010). Conocimientos Fundamentales. 5.5.1. ¿Qué es la moral? [http://conocimientosfundamentales.rua.unam.mx/filosofia/Text/95\\_tema\\_05\\_5.5.1.html](http://conocimientosfundamentales.rua.unam.mx/filosofia/Text/95_tema_05_5.5.1.html)

UNAM. (2024). Alimentación y alimentos. Ciencias de la Salud II. Colegio de Ciencias y Humanidades. <https://alianza.bunam.unam.mx/cch/alimentacion-y-alimentos/>

UNICEF. (2022). La energía sostenible: una guía para jóvenes Conceptos clave para comprender la energía sostenible y su relación con el cambio climático, el papel de los jóvenes y por qué el mundo necesita una transición energética justa. <https://www.unicef.org/lac/informes/la-energia-sostenible-una-guia-para-jovenes>

UNICEF. (2024). Acciones sencillas para cuidar nuestro planeta. <https://donaciones.unicef.org.co/donantes-hub/comunidad/cambio-climatico/acciones-sencillas-para-cuidar-nuestro-planeta>

Valek, G. (2024). ¿Quién es Julieta Fierro? Rev. ¿Cómo ves? No. 292. México: UNAM. <https://www.comoves.unam.mx/numeros/quienes/292>

Vielma, E. y E. Salas. (2020). Aportes de las teorías de Vygotsky, Piaget, Bandura y Bruner. Paralelismo en sus posiciones en relación con el desarrollo. Educere, vol. 3, núm. 9. Universidad de los Andes: Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630907.pdf>

Vygotsky, L. (S.D.). Pensamiento y lenguaje. México: Ediciones Quinto Sol.