



PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA SOLAR PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES.

Jorge Arturo Montes-Gutiérrez^{1*}, Rafael García-Gutiérrez²

¹Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora, Hermosillo, Sonora, 83000, México

*email: j.arturo.mgtz@gmail.com

Ana Silvia Felix-Coronado³

²Maestría en Docencia, Instituto del Desierto de Santa Ana, Navojoa, Sonora, 85830, México

Email: ana.flx93@gmail.com

Resumen

En la actualidad el desarrollo de la tecnología solar (TS) ha generado un gran impacto y desde hace décadas contribuye en el mejoramiento ecológico en todo el mundo. Es claro que hay mucho camino por recorrer, la demostración del impacto ambiental que se genera al implementar tecnología que aprovecha la energía solar ya sea en celdas solares, concentradores solares, reactores térmicos solares, etc. La transferencia del conocimiento de dicha tecnología se genera en un eje horizontal de alto grado de especialización y en un rango vertical muy corto de nivel educativo, principalmente a partir de estudiantes universitarios (ingenierías) y posgrados en ciencias exactas y naturales. El presente proyecto se enfoca en llevar este conocimiento científico a niveles de educación temprana y media superior. El desarrollo didáctico implica la concientización del impacto ecológico, las ventajas que se tiene al usar la TS ante las fuentes de energía actuales, educar sobre los conceptos claves, guiar en la generación de grupos multidisciplinarios para elevar el uso de TS, entre otros.

Palabras clave: Tecnología solar, educación, concientización.

Abstract

At present, the development of solar technology (TS) has generated a great impact and for decades it has been contributing ecologically throughout the world. It is clear that there is a long way to go, the demonstration of the environmental impact that is generated by implementing technology that takes advantage of solar energy either in solar cells, solar concentrators, solar thermal reactors, etc. The knowledge transfer of said technology is generated in a horizontal axis with a high degree of specialization and in a very short vertical range of educational level, mainly from university students (engineering) and postgraduate students in exact and natural sciences. This project focuses on bringing scientific knowledge to early and upper secondary education levels. Didactic development involves raising awareness of the ecological impact, the advantages of using ST over current energy sources, educating on key concepts, guiding the generation of multidisciplinary groups to increase the use of ST, among others.

Keywords: Solar technology, education, awareness.

Introducción

Hoy en día uno de los grandes retos que se presenta en todo el mundo es soportar la solvencia de energía eléctrica, sin embargo, las principales fuentes como el petróleo y el carbón los cuales generan una gran problemática en contaminación ambiental provocando un descontrol de ecosistemas naturales con la pérdida de los recursos naturales vitales como el agua, aire y alimentos.

Una de las alternativas para la producción de energía eléctrica es a partir de transformarla de la luz del Sol, ya que es considerada como la fuente más importante de energía limpia, inagotable y de bajo costo.

La situación actual de los múltiples problemas climáticos y de contaminación propicia un enfrentamiento para despertar la conciencia en las personas sobre la importancia de proteger los recursos naturales. Delors (1996), enmarca la importancia de la enseñanza de la ciencia en cuatro pilares para *comprender el mundo donde viven y aprender a vivir juntos*: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos; y ésta manera se apuesta un método para llegar por medio de los niños, niñas y adolescentes (NNA) mediante el sistema educativo creando recursos pedagógicos y metodológicos para despertar la conciencia y motivación para utilizar la energía solar como una alternativa para generar energía eléctrica. En todo el mundo el proyecto de inclusión de los NNA en las ciencias exactas y naturales surge a partir de motivar a que estimulen gratamente sus habilidades de conciencia y posteriormente destreza mental y motriz. En el proceso para entrar en conciencia, es importante

sensibilizar con hábitos e ideologías claras acerca del cuidado del medio ambiente; por lo cual es posible incluir a niños y niñas desde edades tempranas. El desarrollo intelectual de los NNA en las ciencias naturales y exactas (CNE) hoy en día son fundamentales para detener el deterioro ambiental y la preservación de la vida en el planeta.

Este tipo de proyectos deberán obtener apoyos de los tres niveles de gobierno, Municipal, Estatal y Federal, vinculando a instituciones de educación, y asociaciones no gubernamentales que deseen sumarse a una educación inclusiva acerca del aprovechamiento de la energía solar. Basados en éste principio se plantea incentivar, desarrollar y articular las capacidades estatales para el fortalecimiento cultural y socio-ambiental con un gran impacto económico sustentado por el sistema educativo y gobierno.

Metodología

El presente proyecto se enfocará en proponer estrategias para la enseñanza de NNA acerca de la importancia del medio ambiente y el aprovechamiento de la energía solar llevando el proyecto a presentarse en las comunidades cercanas a la ciudad de Hermosillo, Sonora, así como presentaciones de ciencia en escuelas públicas y privadas, plazas y múltiples áreas públicas dentro de la ciudad. El desarrollo del proyecto implica un gran reto el cual involucrará a especialistas tanto en el área de energía solar, científicos y profesionales en educación, generando un trabajo multidisciplinario que enriquecerá el conocimiento y los productos serán sobresalientes. Se plantea no solo generar conciencia en los NNA, sino, también generar habilidades del tema según sus las capacidades de aprendizaje, mediante el uso de cuentos cortos, juegos de destreza, cantos, experimentos caseros, ensambles de módulos fotovoltaicos en juegos, foros de discusión y análisis, generación de proyectos escolares, etc. Es importante crear el vínculo de guía por medio de los padres o tutores y maestros y el trabajo con ellos se enfoca en propiciarles las guías necesarias y material didáctico para lograr un mayor éxito e impacto.

El proyecto brindará herramientas a los NNA para reconocer el impacto que se genera al desperdiciar los recursos naturales hasta la importancia del uso de la energía solar como una alternativa para el deterioro del ecosistema. Se plantea desarrollarlo en un tiempo de dos años con la intención de establecerlo como una brigada estatal para el apoyo ecológico. El proyecto se estructura con base al trabajo colaborativo en 4 ejes estratégicos: político, educativo, cultural y medioambiental. El proyecto comienza en base a una propuesta entre las IES y CI y el Gobierno Estatal de Sonora como proyecto integral de fomento a la educación ambiental y su impacto social, llevando consigo un impacto cultural en el uso de la energía solar en la región centro del Estado de Sonora.



Figura 1. Integración del proyecto.

Basados en las teorías de Piaget en el aprendizaje constructivista descrito por Carretero (2009), se postula el desarrollo del proyecto en cuatro etapas:

- Inicial (5 a 7 años): El proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante la presentación de cuentos, canciones, ilustraciones, videos, entre otros recursos que ayuden a los NN a conocer los recursos naturales y su valor para la humanidad, (ver anexo 1 y 2).

- Aprendizaje básico (8 a 10 años): El proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante la descripción de los recursos naturales y el impacto del medio ambiente mediante videos, ilustraciones y experimentos, (ver anexo 3 y 4).
- Aprendizaje intermedio (11 a 12 años): El proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante la descripción del impacto de las energías renovables en nuestro medio ambiente trabajando mediante videos, ilustraciones y ensamble de prototipos, (ver anexo 5 y 6).
- Aprendizaje de implementación (13 a 15 años): El proceso de enseñanza-aprendizaje se realizará mediante la descripción del impacto de las energías renovables en nuestro medio ambiente trabajando mediante videos, ilustraciones y ensamble de prototipos y generación talleres para propuestas de aplicación de la energía solar en otras tecnologías de la vida cotidiana, (ver anexo 7).

Cada etapa de aprendizaje llevará consigo una evaluación básica de la construcción de las estructuras conceptuales posterior al curso con el fin de reforzar lo aprendido y su experiencia durante el curso con una serie de preguntas como:

1. ¿Qué es el Sol?
2. ¿Qué es la luz?
3. ¿Para qué podemos usar la luz del Sol?
4. ¿Cuáles son los colores principales que componen la luz del Sol?
5. ¿Cuáles son los recursos naturales que nos proporciona el planeta Tierra?
6. ¿A qué se le llama recursos no renovables?
7. ¿Qué sucede con el consumo y las necesidades humanas?
8. ¿Qué es el petróleo?
9. ¿Por qué no es bueno para el planeta usar el petróleo y la gasolina?
10. ¿Qué pasa con los desechos?
11. ¿Cómo contaminamos desde casa?
12. ¿Qué pasa si alteramos el medio ambiente?
13. ¿Qué es una celda solar?
14. ¿Para qué se usan las celdas solares?
15. ¿Cómo ayudamos al medio ambiente usando celdas solares?

Prosser-Bravo, G., et.al. (2020) describe las problemáticas socioambientales en dos categorías que llegan a surgir del discurso de NNA. La conducta antrópica (producto de la intención humana) y desperdicios de recursos (acción realizada por otra persona). Ver tabla 1.

Tabla 1. Problemáticas socioambientales detectadas por NNA.

| Categoría | Definición | Otros ejemplos |
|--|--|--|
| Conducta antrópica (NNA, personas, industrias) | Acción impulsada por una persona o conjunto de estas que daña de manera directa la naturaleza o los recursos | «Destruyen los árboles, las plantas y las flores» |
| | | «Que botan basura y a veces botan perros en el camino» |
| | | «Que las industrias no dejan de tirar humo y contaminan el medioambiente» |
| Desperdicio de los recursos (agua, materiales, comida, luz) | Mal utilización de un recurso tanto natural como industrial producto de la acción humana | «No utilizan bien el papel» «Destruyen los materiales y los botan al suelo» |



Actualmente existen muchos problemas ambientales, seguramente irán aumentando, North American Association for Environmental Education promueve la postura en la que la evaluación de los conocimientos se vincula a *cómo pensar* acerca del ambiente y no a *qué pensar* sobre el mismo (Saidón, M. et.a., 2016). La clave para el éxito se enfocará en la integración del conocimiento entre el trabajo del docente y científico a manera de generar conciencia en los NNA, sumar valores como:

- El respeto a nuestros semejantes y medio ambiente.
- Empatía con el medio ambiente.
- Amor por el planeta.
- Responsabilidad social.
- Compasión con la sociedad que no cuenta con recursos naturales básicos.
- Integridad en el cuidado de los recursos en los hogares.
- Gratitud por todos los recursos que se cuenta.
- Perseverancia en los hábitos.
- Solidaridad con la sociedad.

Resultado Esperados y Conclusiones.

A través de la gestión de este proyecto se espera un desarrollo social y de resiliencia ambiental derivado de un emprendimiento social y emprendimiento ecológico-ambiental.

También se espera lograr integrar al menos 30 brigadas precursoras de las Energía Solar en el centro del Estado de Sonora. Así mismo dichas brigadas conformadas por estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria se encargarán de difundir la cultura solar en el resto de los municipios del estado en una actividad sin presentes apoyados por las redes sociales y la radio y televisión, así como otros medios de difusión masiva, impactando primeramente en las instituciones educativas y después en la sociedad en general.

Finalmente se espera lograr generalizar la Cultura Solar como una actividad cotidiana en todo el Estado de Sonora con la finalidad de que este Estado sea el “Granero Solar de México”.

Esta investigación permitirá la formación temprana de científicos y técnicos altamente especializados en el país que contribuirán al desarrollo de nuevas tecnologías fotovoltaicas que impactarán directamente en la industria mexicana de Energías Limpias.

Referencias

1. DELORS, J. 1996. La educación encierra un tesoro -Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI Ediciones UNESCO.
2. CARRETERO, Mario. Constructivismo y Educación, Buenos Aires, Paidós, Colección “Voces de la Educación”, 2009, 224 páginas. Propuesta Educativa, núm. 32, 2009, pp. 112-113
3. Saidón, M., & Claverie, J. A. (2016). Percepciones de docentes y directores sobre los factores que promueven u obstaculizan la educación ambiental en escuelas del Área Metropolitana de Buenos Aires. *Ciência & Educação (Bauru)*, 22, 993-1012.
4. Prosser-Bravo, G., Salazar-Sepúlveda, M. S., Pérez-Tello, S., Pérez-Lienqueo, M., & Prosser-González, C. (2020). Evaluación de un programa de educación ambiental desde la voz del alumnado. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud*, 18(2), 1-26. <https://doi.org/10.11600/1692715x.18206>



XLV Semana Nacional de
Energía Solar
MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Anexo 1

| | | | |
|---------------------------------|---|--|---|
| ETAPA | Inicial: estudiantes de 5 a 7 años de edad. | | |
| APRENDIZAJE ESPERADO | <ul style="list-style-type: none"> Reconocer los recursos naturales, su valor e importancia para la humanidad. Brindar herramientas a los estudiantes para reconocer el impacto que se genera al desperdiciar los recursos naturales hasta la importancia del uso de la energía solar como una alternativa para el deterioro del ecosistema. | | |
| PERFIL DEL FACILITADOR | (insertar aquí carreras afines a la educación, docencia, pedagogía) (Insertar aquí carreras afines a la electricidad y electrónica) | | |
| TEMA: “Energía solar” | SECUENCIA DIDÁCTICA | RECURSOS | EVALUACIÓN |
| Sesión 1 | <p>INICIO: (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentarse con los estudiantes y explicar brevemente el motivo de la visita, así como los propósitos de la sesión. Guiar el diálogo para identificar las fuentes de energía de su entorno mediante preguntas tales como: ¿sabes cómo funcionan los aparatos que hay en tu hogar como la focos, celulares o televisores? ¿de dónde crees que provenga la energía que los hace funcionar? Comentar las fuentes de energía que hay en su comunidad, en plenaria discutir los pros y contras que tienen las fuentes de energía no renovables de su contexto en el medio ambiente. Enfatizar en el uso de energía solar como una fuente de energía limpia, renovable e ilimitada. <p>DESARROLLO: (40 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Observar el siguiente video “Kusi aprende a cuidar la electricidad. Video con música para niños.” (2:52 min) https://www.youtube.com/watch?v=ZESUeD9rkvs Comentar sus reflexiones del video con el grupo. Realizar un juego grupal donde se proyecten imágenes donde se esté haciendo un uso correcto e incorrecto de la energía, los niños en plenaria responden si es una acción que ayude o perjudique al medio ambiente. Pueden entregarles letreros donde un lado este escrita la palabra “correcto” y del otro lado “incorrecto”, de esta manera cada alumno participa en la actividad. Escuchan la explicación “Energía solar” donde se muestran las maneras en que podemos usar la energía solar para ahorrar nuestras fuentes de energía (cortar/pegar). Responder en lo individual y socializar sus respuestas al finalizar. (opcional) <p>CIERRE: (20 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Observar los dispositivos electrónicos que funcionan con energía solar llevados por los facilitadores, tales como carritos o pequeños ventiladores, escuchar la explicación de su funcionamiento y analizarlos a manera de experimento. Socializar lo aprendido, sus comentarios y reflexiones respecto al tema, concluir la sesión con comentarios, guiando la reflexión hacia la energía solar como una | <p>Ficha “Energía solar” Tijeras Pegamento Video Bocina Pantalla/proyector Juguetes y/o dispositivos que funcionan con energía solar</p> | <p>Registrar sus opiniones y participación. Revisar actividades y conclusiones.</p> |



XLV Semana Nacional de
Energía Solar

MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



ANES[®]

Asociación Nacional de Energía Solar



ISES

International
Solar Energy Society

| | | | |
|--|---|--|--|
| | alternativa para futuros artefactos que mitiguen el daño hacia el medio ambiente. | | |
|--|---|--|--|



XLV Semana Nacional de
Energía Solar

MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Asociación Nacional de Energía Solar



ISES
International
Solar Energy Society

Anexo 2



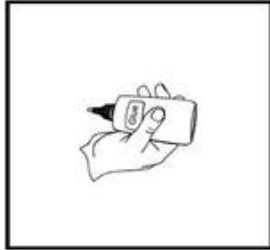
Energía solar

Nombre _____

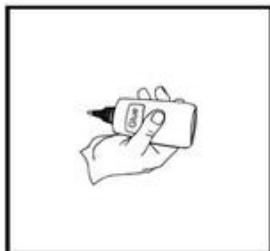
La energía que obtenemos del sol es renovable.

Aparea las oraciones con los dibujos que muestran las maneras en que podemos usar la energía solar para ahorrar nuestros fuentes de energía no renovables (cortar/aparear/pegar).

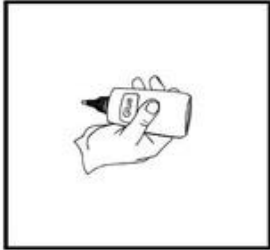
En vez de ir al
supermercado, podemos:



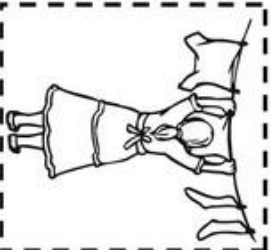
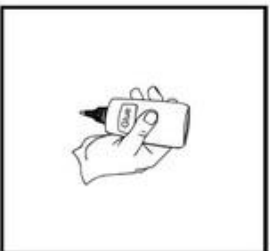
En vez de encender las
luces, podemos:



En vez de secar la ropa en
una secadora, podemos:



En vez de usar la electricidad
de una empresa, podemos:





Anexo 3

| ETAPA | Básica: estudiantes de 8 a 10 años de edad. | | | |
|------------------------|--|------------------------|--|---|
| APRENDIZAJE ESPERADO | <ul style="list-style-type: none"> Reconocer los recursos naturales, su valor e importancia para la humanidad. Brindar herramientas a los estudiantes para reconocer el impacto que se genera al desperdiciar los recursos naturales hasta la importancia del uso de la energía solar como una alternativa para el deterioro del ecosistema. | PERFIL DEL FACILITADOR | (insertar aquí carreras afines a la educación, docencia, pedagogía) (Insertar aquí carreras afines a la electricidad y electrónica) | |
| TEMA: ENERGÍA SOLAR | SECUENCIA DIDÁCTICA | | RECURSOS | EVALUACIÓN |
| <p>Sesión 1</p> | <p>INICIO: (5 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentarse con los estudiantes y explicar brevemente el motivo de la visita, así como los propósitos de la sesión. Activar conocimientos previos acerca de las fuentes de energía Guiar el diálogo para identificar las fuentes de energía de su entorno mediante preguntas tales como: ¿sabes cómo encienden los aparatos que hay en tu hogar como la focos, celulares o televisores? ¿de dónde crees que provenga la energía que los hace funcionar? ¿qué energía hace funcionar los carros o autobuses? En plenaria discutir los pros y contras que tienen las diferentes fuentes de energía que se utilizan en su localidad en el medio ambiente mediante una lluvia de ideas. <p>DESARROLLO: (40 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Observar el siguiente video “Qué es la energía solar” https://www.youtube.com/watch?v=HqA0-I5bqVU Crear un espacio corto de preguntas y respuestas respecto al tema. Con el apoyo de una presentación de Power Ponit, escuchar la explicación del facilitador acerca de la energía solar, cómo se genera, para qué sirve, cómo funcionan las celdas solares, dónde y cómo se utilizan. Reflexionar sobre el beneficio de la energía solar como una alternativa limpia y renovable para generar energía que sea favorable para el medio ambiente. Escuchan la explicación de la ficha “Conociendo las celdas solares”, responder individualmente según lo aprendido del tema “celdas solares”. Al finalizar, socializar con el grupo. <p>CIERRE: (20 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Observar los dispositivos electrónicos que funcionan con energía solar llevados por los facilitadores, tales como carritos o pequeños ventiladores, escuchar la explicación de su funcionamiento y analizarlos a manera de experimento. | | <p>Video Bocina Pantalla/proyector Juguetes que funcionan con energía solar Hojas blancas Colores</p> | <p>Registrar sus opiniones y participación. Revisar actividades y conclusiones.</p> |



XLV Semana Nacional de
Energía Solar
MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Asociación Nacional de Energía Solar



ISES
International
Solar Energy Society

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• En una hoja blanca, escribir qué aprendieron en la sesión de hoy y qué otro aparato les gustaría que pudiera funcionar con energía solar, complementar con dibujos sus ideas.• Socializar lo aprendido, sus comentarios y reflexiones respecto al tema, concluir la sesión con comentarios, guiando la reflexión hacia la energía solar como una alternativa para futuros artefactos que mitiguen el daño hacia el medio ambiente. | | |
|--|---|--|--|

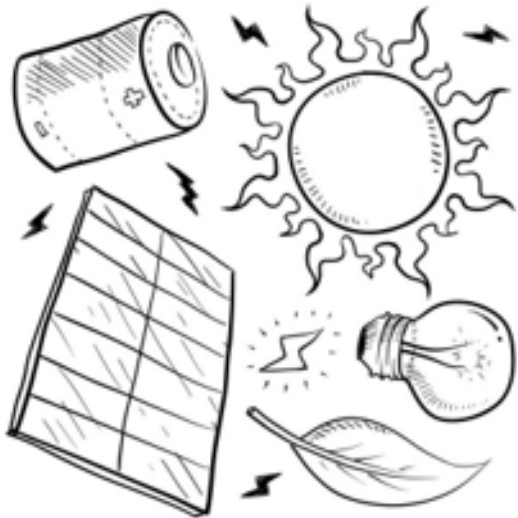
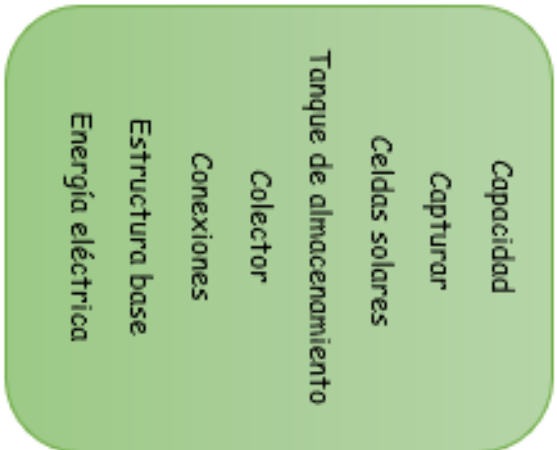


Anexo 4

CONOCIENDO LAS CELDAS SOLARES

Nombre: _____

Actividad 1.- Completa las oraciones usando los siguientes términos:



Las
son dispositivos que pueden
la radiación del Sol.
Las partes más importantes de una celda solar son: el
....., el
las y la
En la mayoría de los hogares se utiliza para obtener
..... ¡Buen trabajo!



XLV Semana Nacional de
Energía Solar
MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Anexo 5

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| ETAPA | intermedia: estudiantes de 11 y 12 años de edad. | | |
| APRENDIZAJE ESPERADO | <ul style="list-style-type: none"> Reconocer los recursos naturales, su valor e importancia para la humanidad. Brindar herramientas a los estudiantes para reconocer el impacto que se genera al desperdiciar los recursos naturales hasta la importancia del uso de la energía solar como una alternativa para el deterioro del ecosistema. | PERFIL DEL FACILITADOR | (insertar aquí carreras afines a la electrónica, electricidad, etc.) |
| TEMA: Energía solar | SECUENCIA DIDÁCTICA | RECURSOS | EVALUACIÓN |
| Sesión 1 | <p>INICIO: (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador se presenta con los estudiantes y explica brevemente el motivo de la visita, así como los propósitos de la sesión. Activar conocimientos previos acerca de las fuentes de energía Guiar el diálogo para identificar las fuentes de energía que conocen, con preguntas tales como: ¿qué fuentes de energía se utilizan en tu localidad? ¿de dónde crees que proviene esta energía? ¿qué fuentes de energía son sustentables con el medio ambiente? ¿La energía sustentable se utiliza en tu entorno? Comentar las consecuencias de un uso desmedido de fuentes de energía no renovables y cómo esto ocasiona daños al medio ambiente. <p>DESARROLLO: (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Con el apoyo de una presentación de Power Point, escuchar la explicación del facilitador acerca de la energía solar, qué es, cómo se genera, para qué sirve, cómo funcionan las celdas solares, dónde y cómo se utilizan. Reflexionar en plenaria. Observar los dispositivos electrónicos que funcionan con energía solar llevados por los facilitadores, escuchar la explicación de su funcionamiento. De manera grupal, juegan a responder un cuestionario utilizando la plataforma “Kahoot” donde se podrán vincular con su teléfono celular para responder un “Quizz” con preguntas relacionadas con el tema de la sesión. <p>CIERRE (30 minutos)</p> <p>En una hoja blanca, escribir lo que más les interesó de la sesión y redactar una propuesta de un dispositivo que pueda funcionar con energía solar, complementar con dibujos sus ideas.</p> | <p>Dispositivos que funcionan con energía solar</p> <p>Hojas blancas</p> <p>Colores</p> <p>Bocina</p> <p>Pantalla/proyector</p> <p>Teléfono celular</p> <p>Computadora</p> | <p>Registrar sus opiniones y participación.</p> <p>Revisar actividades y conclusiones.</p> |



XLV Semana Nacional de
Energía Solar
MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Asociación Nacional de Energía Solar



ISES
International
Solar Energy Society

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Socializar lo aprendido, sus comentarios y reflexiones respecto al tema, concluir la sesión guiando la reflexión hacia el uso de la energía solar como una alternativa para futuros artefactos que mitiguen el daño hacia el medio ambiente. | | |
|--|--|--|--|



XLV Semana Nacional de
Energía Solar

MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Asociación Nacional de Energía Solar



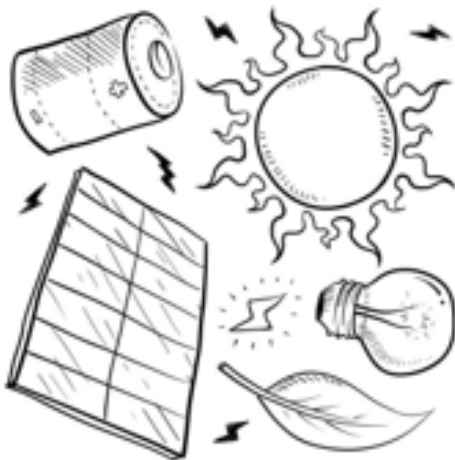
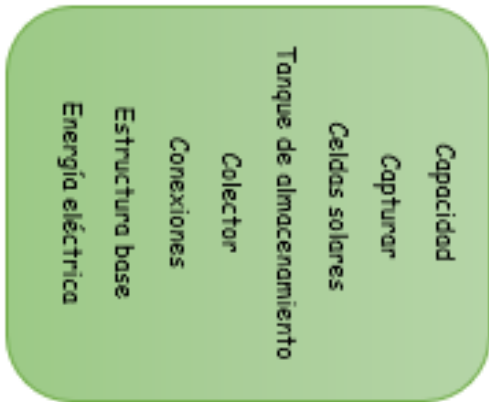
ISES
International
Solar Energy Society

Anexo 6

CONOCIENDO LAS CELDAS SOLARES

Nombre: _____

Actividad 1.- Completa las oraciones usando los siguientes términos:



Los
son dispositivos que pueden
la radiación del Sol.
Las partes más importantes de una celda solar son: el
....., el
los y la
En la mayoría de los hogares se utiliza para obtener
!Buen trabajo!



Anexo 7

| | | | |
|--|---|---|---|
| ETAPA | Implementación: estudiantes de 13 a 15 años de edad. | | |
| APRENDIZAJE ESPERADO | <ul style="list-style-type: none"> Reconocer los recursos naturales, su valor e importancia para la humanidad. Brindar herramientas a los estudiantes para reconocer el impacto que se genera al desperdiciar los recursos naturales hasta la importancia del uso de la energía solar como una alternativa para el deterioro del ecosistema. | PERFIL DEL FACILITADOR | (insertar aquí carreras afines a la electrónica, electricidad, etc.) |
| PROPÓSITOS | <ul style="list-style-type: none"> Que los alumnos reconozcan que para convivir es indispensable establecer reglas y que en el grupo propongan y acuerden reglas para la convivencia en el salón de clases. | | |
| TEMA: INTERACCIONES CON EL ENTORNO SOCIAL | SECUENCIA DIDÁCTICA | RECURSOS | EVALUACIÓN |
| Sesión 1 | <p>INICIO: (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> El facilitador se presenta con los estudiantes y explica brevemente el motivo de la visita, así como los propósitos de la sesión. Activar conocimientos previos acerca de las fuentes de energía Guiar el diálogo para identificar las fuentes de energía que conocen, con preguntas tales como: ¿qué fuentes de energía se utilizan en tu localidad? ¿de dónde crees que proviene esta energía ¿qué fuentes de energía son sustentables con el medio ambiente? ¿La energía sustentable se utiliza en tu entorno? Comentar las consecuencias de un uso desmedido de fuentes de energía no renovables y cómo esto ocasiona daños al medio ambiente. <p>DESARROLLO: (30 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> Con el apoyo de una presentación de Power Point, escuchar la explicación del facilitador de las celdas solares, funcionamiento de diversos dispositivos electrónicos que funcionan con este sistema, Reflexionar en plenaria. De manera grupal, juegan a responder un cuestionario utilizando la plataforma “Kahoot” donde se podrán vincular con su teléfono celular para responder un “Quiz” con preguntas relacionadas con el tema de la sesión. Observar los dispositivos electrónicos que funcionan con energía solar llevados por los | Dispositivos que funcionan con energía solar Hojas blancas Colores Bocina Pantalla/proyector Teléfono celular Computadora | Registrar sus opiniones y participación. Revisar actividades y conclusiones. |



XLV Semana Nacional de
Energía Solar
MÉXICO, CDMX, DEL 4 AL 8 DE OCTUBRE 2021



Asociación Nacional de Energía Solar



ISES
International
Solar Energy Society

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>facilitadores, escuchar la explicación de su funcionamiento.</p> <p>CIERRE (20 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none">• Organizarse por mesas de trabajo organizados en equipos, donde cada uno de ellos se dedicará a ensamblar un dispositivo electrónico (solar) para ser expuesto al grupo al finalizar.• Socializar lo aprendido, sus comentarios y reflexiones respecto al tema, concluir la sesión guiando la reflexión hacia el uso de la energía solar como una alternativa para futuros artefactos que mitiguen el daño hacia el medio ambiente. | | |
|--|---|--|--|