

**VOS**  
y la **ENERGÍA**

**EXPERIENCIAS**  
**LA ENERGÍA**  
**EN EL AULA**

Autores:  
Diego A. Golombek y Diego M. Ruiz

**3**

DIBUJANDO CON

**LA ENERGÍA**  
**SOLAR**



# FUNDA- MENTOS



La solar es la forma de energía natural más abundante que recibe nuestro planeta. En la actualidad, a pesar del importante avance tecnológico para su captura y aprovechamiento (para generar electricidad, calentar agua o alimentos), todavía no se puede utilizar de una manera tan efectiva como otras alternativas. Sin embargo, podemos aprovecharla para demostrar su capacidad de conversión en otras formas de energía, como la que involucra los cambios químicos.

La luz solar está conformada por radiación electromagnética que, a su vez, se compone de muchas longitudes de onda, algunas visibles (todos los colores) y otras imperceptibles para el ojo humano, como las radiaciones infrarroja (IR) y ultravioleta (UV), entre otras. Esta última fracción, la radiación UV, es la que posee mayor energía y, por lo tanto, a la que podemos sacarle mayor provecho. Este tipo de radiación afecta muy rápidamente a los colorantes que se exponen al sol, como los impresos en papel o tela. Les proponemos dos secuencias distintas de actividades para que investiguemos con los alumnos y descubramos nuevos contenidos sobre la energía solar.

## ¡A experimentar!

### Información importante sobre nuestra secuencia

## MATERIALES

## OBJETIVOS

Que los estudiantes..

- Aprendan que la luz solar posee energía capaz de realizar transformaciones y cambios observables.
- Aprovechen el efecto de dicha energía con fines lúdico-artísticos.
- Observen y analicen el efecto de la luz solar sobre distintas superficies.
- Aprendan a elaborar hipótesis y predecir resultados.
- Aprendan a interpretar y discutir sus observaciones.

2 CARTULINAS  
U HOJAS  
NEGRAS



3 O MÁS PANTALLAS SOLARES  
DE DISTINTOS FILTROS

1 HOJA DE PAPEL



1 PINCEL



1 LUPA



1 PLATO  
O RECIPIENTE



1 TROZO  
DE MADERA

Las cantidades de los materiales individuales que presentamos son las necesarias para realizar una experiencia. Según cuántas estaciones de trabajo utilicemos en simultáneo, o cómo organicemos la clase, estas podrán variar. Si cada alumno realiza sus propias experiencias individualmente, multipliquen el número sugerido por la cantidad de estudiantes; si van a usar cinco mesas de trabajo (estableciendo una dinámica de clase en grupos), multipliquen el número por cinco.

Este capítulo cuenta con dos partes, cada una de ellas contiene actividades orientadas a grupos de alumnos de distintas edades que nos permitirán comprender la energía solar y sus efectos de maneras diferentes.

## EXPERIENCIA

### PASO A PASO

Para comenzar la actividad podemos repartir (o mostrar) los envases de la pantalla solar.

¡Generemos nuestro primer intercambio de ideas!

Podemos indagar qué piensan los alumnos sobre el protector solar, partiendo de las siguientes preguntas:

- ¿De qué nos protege la pantalla solar?
- ¿Puede proteger cualquier material?

Anoten todas las respuestas que surjan en una parte del pizarrón. Es importante mantener estas anotaciones visibles hasta el final, ya que podrán retomarlas a medida que avancen con la actividad y descubran cosas nuevas.

## RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD:

En la primera experiencia utilizaremos pantalla solar, es importante respetar las indicaciones que posea el recipiente.

En la segunda parte de nuestro trabajo recomendamos llevar a cabo la actividad a la intemperie y con el cielo despejado. Además, debemos tener cuidado con la manipulación de la lupa, pues su uso puede involucrar altas temperaturas.

## PARTE 1

### DIBUJANDO CON LA AYUDA DE LA PANTALLA SOLAR

EDAD SUGERIDA  
DE LOS ALUMNOS

→ 6 - 10 años

Elementos  
necesarios:

2 CARTULINAS U  
HOJAS  
NEGRAS



3 O MÁS PANTALLAS SOLARES  
DE DISTINTOS FILTROS



1 PLATO  
O RECIPIENTE



1 PINCEL



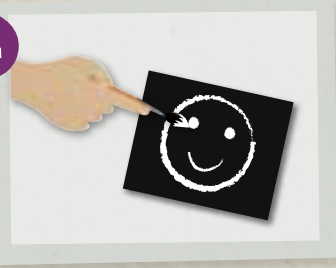
Ahora, ¡pongamos el experimento en marcha!

1

Organicemos a los alumnos en mesas de trabajo y propongamos experimentar con las cremas.  
Repartamos en los grupos los recipientes, las pantallas solares, los pinceles y las cartulinas y pidamos a los alumnos que coloquen la pantalla solar en el recipiente.

¡Importante! En este momento todos deben usar pantalla solar del mismo filtro.

2



Después, invitemos a los alumnos a que utilicen un pincel (o sus dedos) y la crema como pintura para realizar un dibujo sobre la cartulina negra.

¡Momento de reflexión!

Una vez realizados los dibujos, tomémonos un momento para la formulación de hipótesis. Podemos partir de preguntas como estas:

- ¿Qué les parece que pasará con la parte pintada de la hoja?
- ¿Estará protegida del sol?
- ¿Y la parte que no pintaron?
- ¿Cómo nos daremos cuenta?

Anoten en el pizarrón las ideas que aparezcan y manténganlas a la vista de todos, junto a lo escrito previamente.

3

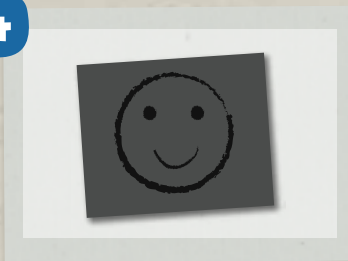
Luego de la puesta en común, probablemente surja la idea de colocar las cartulinas pintadas al sol. Si esto no sucede, proponámosla nosotros.

Tomen las cartulinas de todos y colóquenlas al sol. Déjenlas expuestas por dos o tres días.

A tener en cuenta:

- Sujeten las cartulinas al suelo para que no se vuelen.
- No las dejen a la intemperie durante la noche, ni en momentos de lluvia o viento intenso.

4



Finalmente, retírenlas del exterior y ¡observen qué sucedió! Cuando los alumnos vuelvan a encontrarse con sus cartulinas van a notar que las partes dibujadas mantuvieron el color oscuro gracias al efecto del protector solar, mientras que las partes no dibujadas (y por ende no protegidas) se decoloraron.

RESULTADO

Aprovechemos los resultados de la experiencia para volver a reflexionar y producir conclusiones:

- ¿Qué partes del dibujo fueron afectadas por la luz del sol?
- ¿Por qué?
- ¿Puede pasar eso en otros materiales coloreados?
- ¿Qué sucede en casa cuando se tiende la ropa de color al sol durante mucho tiempo?
- ¿Es el mismo fenómeno?

## Aquí ya nos encontramos con el primer concepto importante que nos llevamos de esta actividad:

La radiación solar afecta las superficies que alcanza, ya sea modificando su color o aumentando su temperatura.

Cuando los alumnos comprendan esto...

Iniciemos otra instancia de reflexión con las siguientes preguntas orientadoras:  
Las pantallas solares fueron creadas para utilizar sobre nuestra piel.

- ¿Para qué las usamos?
- ¿Por qué es importante usarlas?
- ¿De qué nos protegen?
- ¿Qué pasaría si no nos pusiéramos pantalla?
- ¿Y si utilizáramos una mayor?
- ¿Y una menor?
- ¿Cómo podemos comprobarlo?

Como siempre, anotemos las respuestas e ideas que recibimos de los alumnos y tengámoslas a mano.

Esta experiencia puede servirnos, de manera indirecta, para que los alumnos tomen conciencia de la energía que se recibe bajo la exposición a la radiación solar y la necesidad del uso de pantalla solar en las épocas del año en que esta es más intensa.

Podemos explicar que la radiación afecta nuestra piel de la misma forma que lo hace con el papel. Que nuestro cuerpo tiene una manera propia de protegerse creando, cuando estamos expuestos al sol, una sustancia llamada melanina que es la que le da el color bronceado a la piel.

Cuando los rayos solares son muy intensos no alcanza solo con esa protección natural y necesitamos una extra. Por eso es importante que utilizemos la pantalla solar, así evitamos que los rayos solares afecten nuestra piel (¡como pasa con la parte no dibujada de la cartulina!).

Después de todas estas discusiones, probablemente surja la idea de experimentar con una pantalla de otro factor de protección. ¡Pongamos manos a la obra!



Repartamos nuevamente una cartulina negra a cada alumno (o una por cada mesa de trabajo). Agreguemos en los recipientes cremas solares de diversos factores y digamos a los niños que dibujen distintas franjas, cada una con una crema diferente.

2

Pidamos a los estudiantes que recuerden qué pintaron con cada crema y qué factor utilizaron. Será importante para sacar nuestras conclusiones después.



3



Repitamos toda la experiencia, y expliquemos que es una forma de observar si existen diferencias con los diversos factores.

RESULTADO

Cuando finalicemos todas las etapas, ¡veamos qué sucedió!

Una vez que los chicos hayan observado los resultados, vale la pena que pregunten:

- ¿Se observa alguna diferencia en la cartulina protegida por los distintos filtros?
- ¿Cuál les parece el mejor filtro para proteger la piel?
- ¿Por qué?

Anotemos estas respuestas y comparémoslas con todo lo que fuimos registrando durante la actividad. Finalizada la experiencia podemos hacer una puesta en común a modo de cierre.



## PARTE 2

### UN CLÁSICO "REMIXADO": DIBUJANDO CON AYUDA DE UNA LUPA

EDAD SUGERIDA  
DE LOS ALUMNOS

→ 8 - 12 años

En esta parte  
necesitaremos:



1 LUPA



1 TROZO  
DE MADERA



1 HOJA DE PAPEL

Vamos a realizar una versión de una experiencia que es muy conocida y que va a servirnos para observar un cambio en la forma de energía a partir de la luz del sol.

*Probablemente algunos de los alumnos alguna vez hayan visto o probado la experiencia original, en la que se utiliza una lupa para concentrar los rayos solares en un punto y, de esa manera, encender una hoja de papel y generar una llama.*

## ¡Comencemos con una pregunta disparadora!

Sabemos que el sol puede producir transformaciones, afectar nuestra piel y otras superficies que toca. Pero, ¿puede aprovecharse su energía de otra forma?

Anotemos las respuestas e ideas en el pizarrón.

Presentemos entonces la actividad. Repartamos las lupas y hojas de papel en las mesas de trabajo.

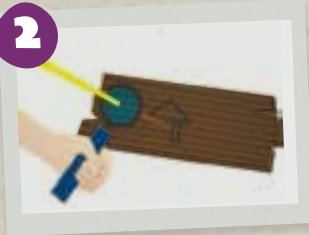
Luego, vayamos a algún espacio donde podamos recibir los rayos del sol directamente.

Indíquenles a los alumnos, una vez allí, que busquen los rayos del sol con la lupa y los apunten a la hoja de papel. Luego, ¡observen qué sucede!

Vamos a proponer ahora una experiencia adicional para que le den “valor agregado” a ese experimento ya conocido por la mayoría de los alumnos.

¡Probemos cómo sale!

**1** Repartamos en los grupos de trabajo algunos trozos de madera planos (por ejemplo, los que conforman la base de los cajones que contienen frutas y verduras en la verdulería).



Digamos a los alumnos que tomen la lupa e intenten concentrar la luz sobre la madera, para dejar una “marca” donde se quema.



Cuando todos lo hayan hecho, propongamos que realicen un “grabado” en la madera (ya sea un dibujo, alguna palabra, o el nombre de cada uno).

¡Veamos cómo quedaron!

RESULTADO



Una vez que hayan visto los grabados realizados por sus compañeros, pueden generar las últimas discusiones en el grupo partiendo de las siguientes preguntas:

- ¿Qué le pasó a la madera?
- ¿Por qué creen que pasó eso?
- ¿De dónde provino la energía que lo generó?

Luego de recabar opiniones es muy factible que el grupo concluya que la luz se convirtió en calor. Si eso no sucede, preséntenlo ustedes. Luego, pueden continuar consultando:

- ¿Creen que puede aprovecharse ese calor de alguna forma?
- ¿Conocen algún ejemplo donde se aproveche la energía de la luz del sol?

Anoten todo lo que surja y compárenlo con lo que hayan listado previamente. Saquen en conjunto conclusiones generales de toda la actividad y regístrenlas.

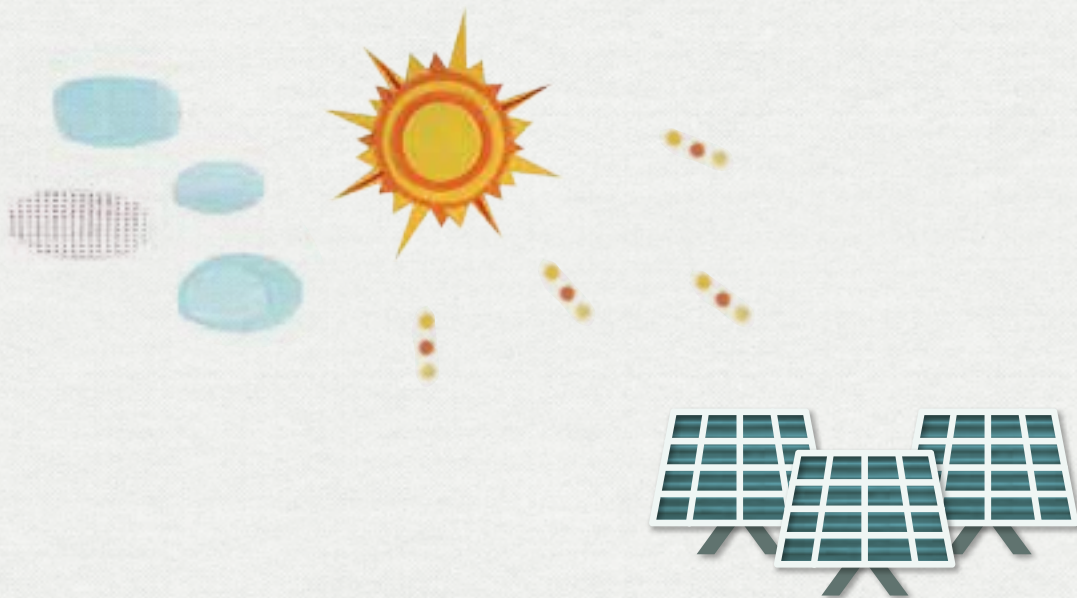
### Conceptos que podemos llevarnos de esta actividad...

Esta es una experiencia que ilustra de manera excelente los cambios de forma de energía de la radiación electromagnética en calor.

¡Afiancemos la idea! Podemos mostrar una calculadora con un pequeño panel solar fotovoltaico y discutir la posibilidad de alimentar con energía solar otros artefactos. También podemos hablar del aprovechamiento del calor del sol para calentar agua (con un calefón solar) o incluso alimentos (con una cocina solar).

### \* Para fijar lo que aprendimos hoy...

Podemos sugerir que los alumnos lean las páginas 8 a 11 del texto *Vos y la Energía* (Tomá sol en la plaza / La energía que trae la luz solar / Mirá como crece tu plantita / La energía solar se transforma). En el libro podrán encontrar información sobre la relación entre la luz solar y los seres vivos, como también sobre su aprovechamiento tecnológico. Pueden consultar el material online en nuestro micrositio [www.vosylaenergia.org](http://www.vosylaenergia.org)



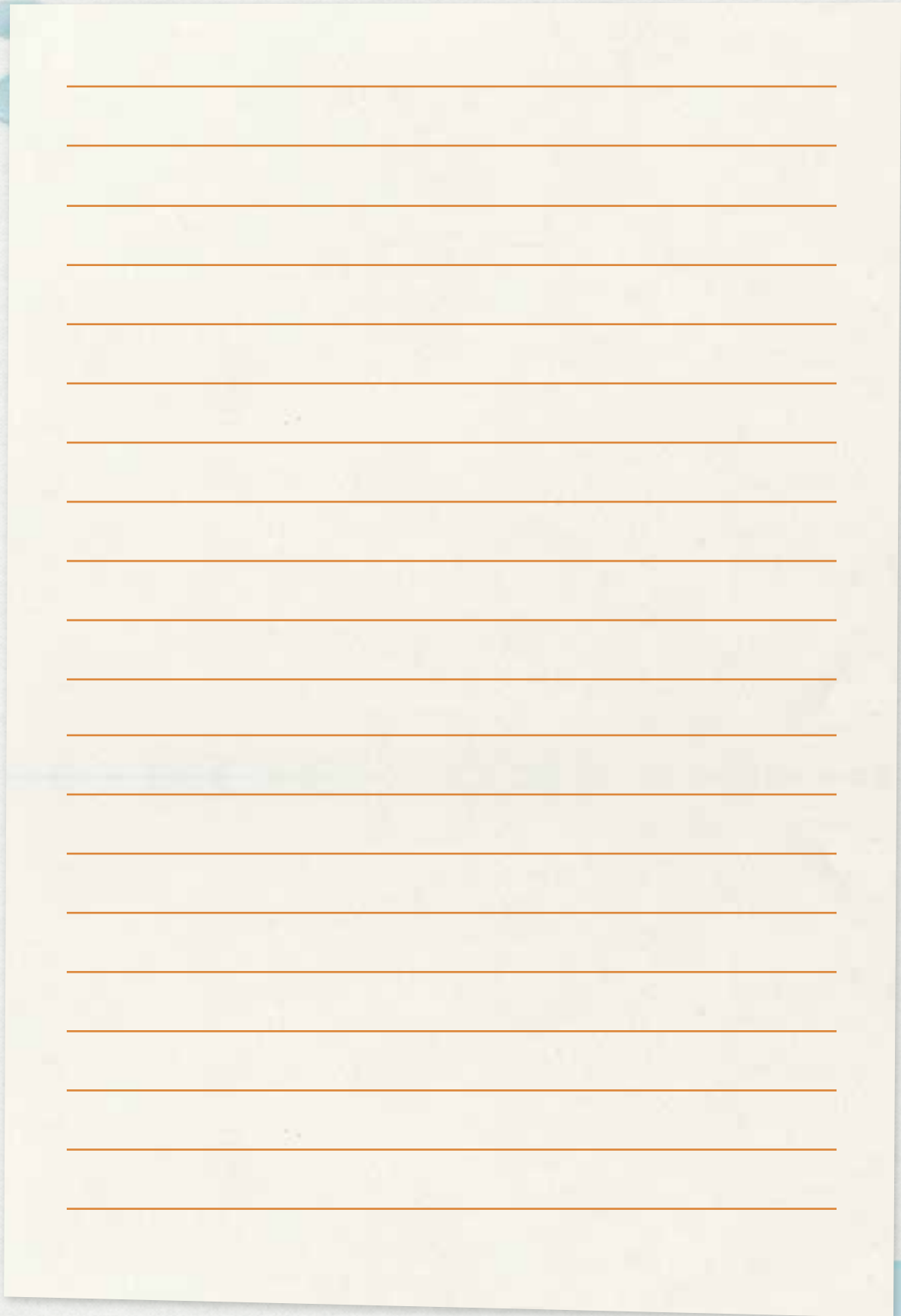


# BITÁCORA

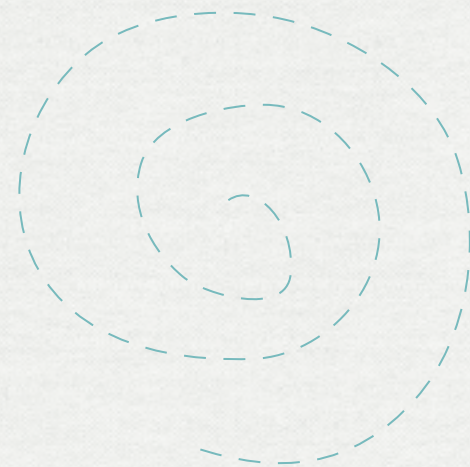


A large rectangular area with a light cream background, containing 20 horizontal orange lines for writing.





A sheet of cream-colored lined paper with 20 horizontal orange lines, placed on a light blue background with decorative blue circles.



Editado por Fundación YPF  
Macacha Güemes 515  
C1106BKK Buenos Aires, Argentina

**Proyecto y Coordinación General**

Silvina Oberti  
Leonora Kievsky  
Fundación YPF

**Autores**

Diego A. Golombek  
Diego M. Ruiz

**Prólogo**

Melina Furman

**Diseño, Ilustración y Edición**

Menos es más

**Corrección**

Adolfo González Tuñón

**Impresión**

Talleres Trama S.A.  
Primera Edición: 5.000 ejemplares  
Diciembre 2016

Golombek, Diego Andrés

La energía en el aula 3 : dibujando con la energía solar / Diego Andrés Golombek ;  
Diego Manuel Ruiz. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos  
Aires : Fundación YPF, 2016.  
v. 3, 12 p. ; 28 x 23 cm.

ISBN 978-987-26841-8-1

1. Energía. 2. Ciencia. 3. Didáctica. I. Ruiz, Diego Manuel II. Título  
CDD 371.33

ISBN 978-987-26841-6-7 (Obra completa)

ISBN 978-987-26841-8-1 (Capítulo 3)

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723  
Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente  
prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación  
por cualquier medio (electrónico, químico, mecánico, óptico,  
o de fotocopia), sin la autorización escrita de los titulares  
del copyright, bajo sanciones establecidas en las leyes.  
© Fundación YPF 2016

3

DIBUJANDO CON

LA ENERGÍA SOLAR

NOTAS

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---