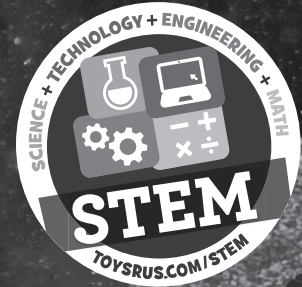


**SMART SLIDES™ ACTIVITY KIT**  
**TROUSSE DE LAMES INTELLIGENTES**  
**JUEGO DE ACTIVIDADES PORTAOBJETOS INTELIGENTE**



**E+**

**⚠ WARNING:**

Contains functional sharp points and edges.  
Keep magnifying glass away from direct sunlight and windows.

**⚠ MISE EN GARDE:**

Contient des pointes aigües et des bords coupants.  
Garder la loupe à l'abri de la lumière et des fenêtres.

**⚠ ADVERTENCIA:**

Contiene puntas y bordes funcionales afilados.  
Lupa del mantiene lejos de la luz del sol y de windows directos.

**Instruction manual**  
**Manuel détaillé**  
**Manual de instrucciones**

**TOTAL NET WT. OF ACCESSORIES/POIDS NET TOTAL DU ACCESSOIRES/PESO NETO TOTAL DEL ACCESORIOS: 7.05 OZ (200 g)**



## Contenidos

- 21 Portaobjetos preparados
- 7 Portaobjetos vacíos con etiquetas y cubreobjetos
- Maletín para el transporte de portaobjetos
- Lupa
- Varilla
- Pipeta
- Pinzas
- Escalpelo
- Placa de Petri
- Tinte rojo
- Tinte azul
- 7 Viales de especímenes
- Manual de instrucciones

## Instrucciones para los experimentos

### ¡ADVERTENCIA!

- Mantener los productos químicos y líquidos corrosivos fuera del alcance de los niños.
- No ingerir productos químicos.
- Después de usar, lavarse bien las manos con jabón y agua.
- No apto para niños menores de 3 años.
- Contiene bordes afilados y puntas.

Los accesorios de este kit experimental pueden tener puntas y bordes afilados. Cuando no se estén utilizando, el dispositivo y todos sus accesorios y complementos deben guardarse fuera del alcance de niños pequeños para evitar riesgo de lesiones. ¡Atención!

### RECICLAJE

Mantener el embalaje, bolsas de plástico, gomas y demás lejos del alcance de los niños, ya que existe riesgo de asfixia.

Deshacerse del embalaje según la legislación pertinente. Consultar con las autoridades locales al respecto si fuera necesario.

## Introducción

He aquí algunos consejos sobre cómo observar mejor el maravilloso mundo de los microorganismos y cristales. Aprenderás a preparar tu objeto para poder mirarlo por el microscopio. Los numerosos experimentos descritos deberían despertar tu curiosidad y el deseo de usar más el microscopio.

## Códigos QR



Los 21 portaobjetos tienen un código QR impreso en ellas. Estos código QR pueden utilizarse para acceder a nuestra web lo que es muy útil para recopilar información sobre la portaobjetos en la que estás trabajando. Después de descargar el lector de códigos QR de tu tienda de aplicaciones, solo tienes que apuntar con tu dispositivo móvil a código QR y la página web te llevará automáticamente a la información de ese portaobjetos.

## Objetos para observar

Con una lupa puedes ver objetos no transparentes (esto es, opacos), por ejemplo, animales pequeños, partes de plantas y tejidos. Al usar la lupa, la luz incide sobre el objeto y se refleja por la lupa hasta llegar a tu ojo. Sin embargo, con el microscopio puedes observar objetos transparentes. La luz de la lámpara atraviesa la apertura de la platina y pasa a través de tu muestra. Luego, pasa por el objetivo, el cuerpo del microscopio y la lente hasta llegar a tu ojo. Así pues, el microscopio está pensado solo para observar objetos transparentes. Muchos microorganismos acuáticos, partes de plantas y partes de los animales más pequeños son ya, por naturaleza, transparentes. Para observar objetos opacos bajo el microscopio, debemos hacerlos transparentes. Podemos hacerlo someténdolos a un tratamiento o penetración con los materiales adecuados (medios) o cortando trozos muy finos (con la mano o un diseccionador de muestras) y luego examinarlos con el microscopio. A continuación averiguarás cómo hacerlo.

## Cómo hacer láminas de muestra finas ADVERTENCIA:

Esto solo se debe hacer bajo la supervisión de un adulto. Pide a tus padres que te ayuden. Como ya hemos mencionado, necesitas cortar láminas lo más finas posibles de un objeto para que sean transparentes y puedan verse por el microscopio. Primero, consigue una vela y colócala en un cazo viejo y después caliéntala en un fogón hasta que se derrita la cera. Luego, usa las pinzas para sumergir el objeto en la cera líquida varias veces. ¡Ten cuidado, la cera está muy caliente! Tras sumergir el objeto, deja que la cera se ponga dura antes de volver a sumergir el objeto en la cera. Cuando la cera alrededor del objeto se endurezca del todo, puedes usar el diseccionador de muestras para cortarla en láminas finas. Colócalas en un portaobjetos y tápalas con un cubreobjetos.

## Producción de muestras

Existen dos tipos básicos de muestras: permanentes y de corta duración.

## Muestras de corta duración

Las muestras de corta duración son las producidas a partir de objetos que quieres mirar, pero que no deseas guardar en tu colección de muestras. Están preparadas para observarse solo durante un breve periodo de tiempo, tras el cual serán desechadas. En el caso de muestras de corta duración, pon el objeto en el portaobjetos y coloca encima el cubreobjetos. Tras examinarlo, limpia el portaobjetos y el cubreobjetos, y elimina las muestras. Uno de los secretos para una buena observación con el microscopio es usar portaobjetos y cubreobjetos limpios. Las manchas o impurezas son una distracción a la hora de mirar un objeto.

## Muestras preparadas permanentes

Las muestras permanentes son aquellas que proceden de objetos que deseas mirar una y otra vez. La preparación de objetos secos (polen o las alas de una mosca) solo puede hacerse con un pegamento especial (gum media, pegamento de resina). Encontrarás dicho adhesivo en una tien-

da de coleccionismo o en Internet con la denominación “gum media” (pegamento de resina). Debe extraerse el líquido de aquellos objetos que lo contengan antes de poder prepararlos como muestras permanentes.

### **Cómo preparar un objeto seco**

Primero, coloca el objeto en el centro de un portaobjetos limpio y cúbrelo con una gota de pegamento (gum media). Luego, coloca un cubreobjetos sobre el objeto. Presiona ligeramente el cubreobjetos para que el pegamento se extienda hasta los bordes. Deja que la muestra se endurezca durante 2 o 3 días antes de observarla.

### **Cómo se prepara la muestra para extenderla**

Para extender una muestra, se vierte con la pipeta una gota del líquido que se vaya a observar (p. ej. agua recogida de un charco del bosque) en un extremo del portaobjetos. A continuación, extiende el líquido con ayuda de un segundo porta-

objetos. Antes de la observación, debes dejar que la sustancia se seque durante unos minutos.

### **Experimentos**

#### **Experimento nº 1:**

Impresión en blanco y negro

Objetos:

1. Un trozo pequeño de papel de un periódico con parte de una fotografía en blanco y negro y algunas letras.
2. Un trozo de papel similar pero de una revista.

Para poder observar las letras y las imágenes, debes elaborar a partir de cada objeto una muestra de corta duración. A continuación, debes seleccionar en tu microscopio el aumento más pequeño y utilizar la muestra hecha a partir del periódico. Las letras del periódico parecen deshilachadas y entrecortadas, ya que están impresas en un papel basto y de poca calidad. Las letras de la revista parecen más refinadas y completas. La imagen del periódico se compone de muchos puntos pequeños que tienen un

aspecto como emborronado. Los píxeles (mediatintas) de la imagen de la revista están nítidamente definidos.

#### **Experimento nº 2:**

Impresión en color

Objetos:

1. Un trozo pequeño de un periódico impreso en color.
2. Un trozo de papel similar pero de una revista.

A partir de los objetos se elaboran muestras de corta duración y se observan con el aumento más pequeño. Las mediatintas en color del periódico se superponen a menudo unas sobre otras. A veces, se puede reconocer incluso dos colores en uno solo punto. En la revista, los puntos se ven nítidos y llenos de contrastes. Observa los diferentes tamaños de los puntos.

#### **Experimento nº 3:**

Fibras textiles

Objetos y accesorios:

1. Hilos de diferentes tejidos (p. ej. algodón, lino, lana, seda, seda artificial, nailon, etc.).
2. Dos agujas.

Cada hilo se coloca sobre un portaobjetos de cristal y se deshilacha con ayuda de las dos agujas. Luego, humedece los hilos y tápalos con un cubreobjetos. El microscopio debe ajustarse a un aumento pequeño. Las fibras de algodón son de origen vegetal y a través del microscopio se ven como una cinta plana torneada. Por los bordes son más gruesas y redondeadas que por el centro. Las fibras de algodón son como pequeñas cañitas alargadas.

Las fibras de lino también son de origen vegetal, son redondeadas y discurren en una sola dirección. Brillan como la seda y presentan incontables protuberancias en el hilo. La seda es de origen animal y se compone de fibras macizas, de un diámetro más pequeño en comparación con las fibras vegetales huecas. Cada fibra es lisa y regular, y tiene la apariencia de una minúscula barra de cristal. Las fibras de la lana también son de origen animal y su superficie se compone de cáscaras que se superponen entre sí y que parecen rotas y onduladas. Si es posible, compara fibras de lana de distintos

tejidos. Observa la apariencia diferente de las fibras. A partir de esas diferencias, un experto podría incluso determinar el país de origen de la lana. La seda artificial, como su propio nombre indica, está fabricada por la mano del hombre a través de un largo proceso químico. Todas las fibras muestran líneas duras y de color oscuro sobre la superficie lisa y brillante. Después de secarse, las fibras se rizan y quedan en el mismo estado. Observa las similitudes y diferencias.

#### **Experimento nº 4:**

Sal de mesa

Objeto: sal de mesa normal

Primero coloca unos granitos de sal sobre un portaobjetos y observa los cristales de la sal con el aumento más pequeño de tu microscopio. Los cristales son cubitos diminutos y todos tienen la misma forma.

#### **Experimento nº 5:**

Elaboración de cristales de sal

Objetos y accesorios:

1. Sal de mesa
2. Tubo de ensayo con agua templada

- hasta la mitad para disolver la sal
3. Hilo de algodón
4. Clips sujetapapeles
5. Una cerilla o lápiz

Añadir en el agua la sal suficiente para que no se disuelva. Ahora tienes una solución salina saturada. Espera hasta que el agua se haya enfriado. Sujeta el clip a un extremo del hilo de algodón. El clip sirve de peso. Ata el otro extremo del hilo de algodón con un nudo, pasa la cerilla y mete el extremo con el clip en la solución salina. Coloca la cerilla en posición horizontal sobre la boca del tubo de ensayo. Evita que se hunda el hilo de algodón en el tubo de ensayo. A continuación, deja el tubo 3 o 4 días en un sitio de tu casa donde haga calor. Transcurrido ese tiempo, vuelve a examinar con el microscopio y verás que en el hilo de algodón se ha formado toda una colonia de cristales de sal.

#### **Experimento nº 6:**

¿Cómo se crían artemias en agua salada? Accesorios (de tu juego de microscopio):

1. Huevas de artemia
2. Sal marina
3. Incubadora

#### 4. Levadura (no incluida)

La artemia salina es el nombre científico de un tipo de crustáceo que tiene un ciclo de vida tan inusual como interesante. Las huevas producidas por las hembras se incuban sin necesidad de haber sido fecundadas nunca por las artemias macho. Las artemias que salen de estas huevas son todas hembras. En circunstancias poco habituales (p. ej. cuando el pantano se seca), es posible que salgan de las huevas artemias macho. Estos machos fecundan las huevas de las hembras y de este apareamiento surgen huevas especiales. Dichas huevas, conocidas como “huevas de invierno”, presentan una cáscara gruesa que las protege. Las huevas de invierno son muy resistentes y se mantienen con vida incluso cuando el pantano o el lago se secan y toda la población de artemias perece. Pueden vivir entre 5 y 10 años en un estado de letargo. Los huevos rompen cuando las condiciones medioambientales son las adecuadas. Estas son las huevas que puedes encontrar en tu juego de microscopio.

#### La incubación de las artemias

Para incubar las artemias, en primer lugar hay que elaborar una solución de sal que reproduzca las condiciones de vida de estas. Para ello tienes que llenar un recipiente con medio litro de agua del grifo o de lluvia. Después debes dejar reposar dicha agua aprox. 30 horas. Dado que el agua se evapora con el paso del tiempo, se recomienda llenar con agua un segundo recipiente del mismo modo y dejarla reposar durante 36 horas. Una vez que el agua ha reposado durante este tiempo, debes echar la mitad de la sal marina suministrada en el recipiente y removerlo hasta que se disuelva por completo. Luego, pon algunas huevas en el recipiente y cúbrelo con un plato. Coloca el recipiente de cristal en un sitio luminoso, pero evita exponer el recipiente a la luz directa del sol. Dado que dispones de una incubadora, también puedes poner la solución salina junto con algunas huevas en cada uno de los cuatro compartimentos de esta. La temperatura debe ser de unos 25° C. A esa temperatura, las artemias salen de la hueva aproximadamente al cabo de 2 o 3 días.

Si, durante este tiempo se evapora el agua del recipiente, puedes añadirle agua del segundo recipiente.

#### La artemia bajo el microscopio

El animal que sale de la hueva se conoce con el nombre de nauplius larva. Con la ayuda de la pipeta, puedes colocar algunas de estas larvas en un cristal portaobjetos y observarlas. La larva se mueve por el agua salada ayudándose de sus protuberancias en forma de pelo. Toma cada día algunas larvas del recipiente y obsérvalas con el microscopio. Si has puesto las larvas en una incubadora, solo tienes que levantar la tapa superior del recipiente y colocarlo sobre la platina. Dependiendo de la temperatura ambiente, la larva se habrá desarrollado en un plazo de entre 6 y 10 semanas. Pronto habrás criado toda una generación de artemias, cuyo número irá creciendo de forma constante.

#### Cómo alimentar a tus artemias

Para mantener con vida a las artemias, es necesario echarles alimento de vez en cuando. Esto debe hacerse con cuidado, ya

que una sobrealimentación conllevaría un deterioro del agua y tu población de artemias resultaría intoxicada. Lo mejor es alimentarlas con levadura seca en polvo. Basta con un poco de esta levadura cada dos días. Cuando el agua que hay en los compartimentos de la incubadora o de tu recipiente se ponga oscura, es síntoma de que se está deteriorando. Saca inmediatamente las artemias del agua e introdúcelas en una solución salina fresca.

**¡Atención! Las huevas de artemia y las artemias no son aptas para el consumo.**

#### **Experimento nº 7:**

¿Cómo se desarrolla el moho del pan?

Objeto: un trozo de pan duro.

Pon el pan en un cubreobjetos y humedécelo un poco con agua. Pon el pan en un recipiente cerrado y mantenlo caliente y sin que le dé ninguna luz fuerte. En poco tiempo, se formará el moho negro del pan. Cuando el moho se vuelva blanco, con una apariencia brillante, obsérvalo con tu microscopio. Presentará el aspecto de una compleja masa de hilos, que forman

el cuerpo vegetativo del hongo, llamado micelio. Cada hilo recibe el nombre de hifa. Estos hilos o hifas crecen como filamentos largos y delgados que acaban en una bola pequeña y blanca denominada cubierta de espora. Dentro de dicha cubierta hay una espora que acabará liberándose para comenzar nuevas colonias de moho. Con tu microscopio puedes ver cómo se produce esta asombrosa transformación.

#### **Experimento nº 8:**

Observar partes de un tallo y de una raíz  
Objetos:

1. Un tallo de apio.
2. Una zanahoria.

Corta varias láminas finas del centro del apio (un tallo) y del centro de la zanahoria (una raíz). Haz un “preparado húmedo” poniendo una gota de agua en el portaobjetos. Luego, pon la muestra en el portaobjetos cubierto de agua y tápalo con un cubreobjetos. El agua ayudará a mantener la muestra. También rellenará el espacio entre el cubreobjetos y el portaobjetos. Empieza mirando con el

aumento más pequeño y luego selecciona un aumento mayor para observar con más detalle.

#### **Experimento nº 9:**

Observar las células de un corcho

Objeto: Un corcho pequeño

Bajo la supervisión de un adulto, corta una lámina muy fina del corcho; cuanto más fina, mejor. Haz un preparado húmedo con la lámina del corcho como hiciste en el experimento 8. Al poner el cubreobjetos sobre el portaobjetos, el agua y el corcho, asegúrate de que no queden burbujas debajo. Empieza con la mínima potencia de aumento y luego ve subiendo hasta el aumento deseado. Las células que ves se llaman lenticelas y en realidad son las bolsas de aire que quedan una vez que el material de la planta se ha muerto.

#### **Experimento nº 10:**

Observar células de hojas

Objetos: una hoja fresca, limpia y seca, sin agujeros ni defectos

Bajo la supervisión de un adulto, corta



transversalmente un trozo de una pulgada (2,5 cm) por el centro de la hoja, de un extremo a otro. Enrolla el trozo empezando por el borde sin cortar de la hoja. La vena central de la hoja quedará en el centro de la hoja enrollada y no será visible. Luego, corta varias láminas muy finas de un extremo de la hoja enrollada. La vena central estará en el medio de esta lámina casi transparente. Observa las células alrededor de esta vena central. Con una gota de agua, haz un preparado húmedo (como en los Experimentos 8 y 9), poniendo el trozo de la hoja de forma que la parte interior mire hacia arriba. Empieza con la mínima potencia de aumento y luego ve subiendo poco a poco el aumento para ver más detalles.

#### Manual del Producto Visita

[www.exploreone.com/pages/product-manuals](http://www.exploreone.com/pages/product-manuals)



#### Slide/Lame/Portaobjeto

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)
- (7)
- (8)
- (9)
- (10)
- (11)
- (12)
- (13)
- (14)
- (15)
- (16)
- (17)
- (18)
- (19)
- (20)
- (21)

#### URL

- [http://explorescientific.com/TRU/Stoma/Stoma\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Stoma/Stoma_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Onion/Onion\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Onion/Onion_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Hydrilla/Hydrilla\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Hydrilla/Hydrilla_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Berryhair/Berryhair\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Berryhair/Berryhair_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/DandelionB/DandelionB\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/DandelionB/DandelionB_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Cotton/Cotton\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Cotton/Cotton_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Petal/Petal\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Petal/Petal_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Dragonfly/Dragonfly\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Dragonfly/Dragonfly_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Honeybee/Honeybee\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Honeybee/Honeybee_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/RabbitHair/RabbitHair\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/RabbitHair/RabbitHair_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Silk/Silk\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Silk/Silk_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Goldfishscale/Goldfishscale\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Goldfishscale/Goldfishscale_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Fern/Fern\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Fern/Fern_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Fowlfeather/Fowlfeather\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Fowlfeather/Fowlfeather_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Bamboostem/Bamboostem\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Bamboostem/Bamboostem_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Pinepollen/Pinepollen\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Pinepollen/Pinepollen_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Pineleaf/Pineleaf\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Pineleaf/Pineleaf_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Syntheticwool/Syntheticwool\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Syntheticwool/Syntheticwool_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Houseflyleg/Houseflyleg\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Houseflyleg/Houseflyleg_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Locustwing/Locustwing\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Locustwing/Locustwing_english.html)
- [http://explorescientific.com/TRU/Dicotyledon/Dicotyledon\\_english.html](http://explorescientific.com/TRU/Dicotyledon/Dicotyledon_english.html)





Contents and colors may vary.  
Le contenu et les couleurs peuvent varier.  
El contenido y los colores pueden variar.

#5F6119A

EDU SCIENCE IS A MARK OF (EST UNE MARQUE DE/ES UNA MARCA DE) GEOFFREY, LLC, A SUBSIDIARY OF (UNE FILIALE DE/UNA SUBSIDIARIA DE) TOYS"R"US, INC.

© 2016 GEOFFREY, LLC

MADE IN CHINA (FABRIQUÉ EN CHINE/FABRICADO EN CHINA)

DISTRIBUTED IN THE UNITED STATES BY (DISTRIBUÉ AUX ÉTATS-UNIS PAR/DISTRIBUIDO EN LOS ESTADOS UNIDOS POR)

TOYS"R"US, INC., WAYNE, NJ 07470

IMPORTED BY (IMPORTÉ PAR/IMPORTADO POR)

TOYS"R"US (CANADA) LTD. (LTÉE),

2777 LANGSTAFF ROAD, CONCORD, ON L4K 4M5

DISTRIBUTED IN AUSTRALIA BY (DISTRIBUÉ EN AUSTRALIE PAR/

DISTRIBUIDO EN AUSTRALIA POR) TOYS"R"US (AUSTRALIA (AUSTRALIE)) PTY LTD.(LTÉE), REGENTS PARK NSW 2143

[www.toysrus.com](http://www.toysrus.com) [www.toysrus.ca](http://www.toysrus.ca)