

Concurso de Dibujo 2020

# MICROORGANISMOS

## Experimento 1

Cultiva y observa  
las bacterias que nos rodean



**explora**

**PARAEXPLORA**  
**LOS RÍOS**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**UACH**

Colabora



**cecrea**  
centros de creación

# Cultiva y observa las bacterias que nos rodean

Tiempo estimado para ver resultados: 5 días

## Materialiales



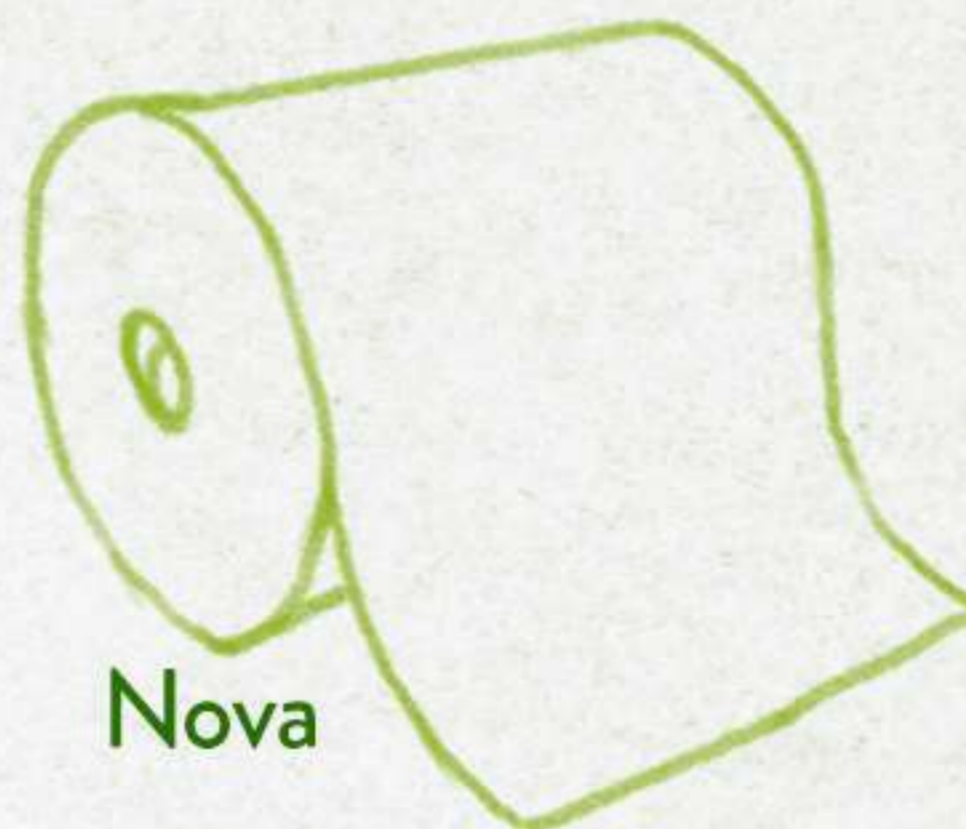
Hisopos,  
también llamados  
"cotonitos"



Gelatina o jalea



Hervidor u olla



Nova



alcohol/cloro



Papel film o  
Alusa transparente



Saborizante para  
caldos o sopas



Frascos de vidrios o cualquier  
recipiente para contener la jalea.  
Es ideal que sea bajito y desechable.  
Puede ser un pote de margarina o de  
helado, por ejemplo



Refrigerador  
(opcional)

## Instrucciones

Primero, prepara la jalea o gelatina tal y como se señala en las instrucciones del envase. Además, le puedes agregar a la mezcla una mitad de saborizante para caldos, que le entregará nutrientes o “alimento” a los microorganismos que van a crecer en tu **medio de cultivo** casero, ¡revuélvelo bien!

**Cuando esté lista la mezcla, déjala enfriar por 10 minutos.**

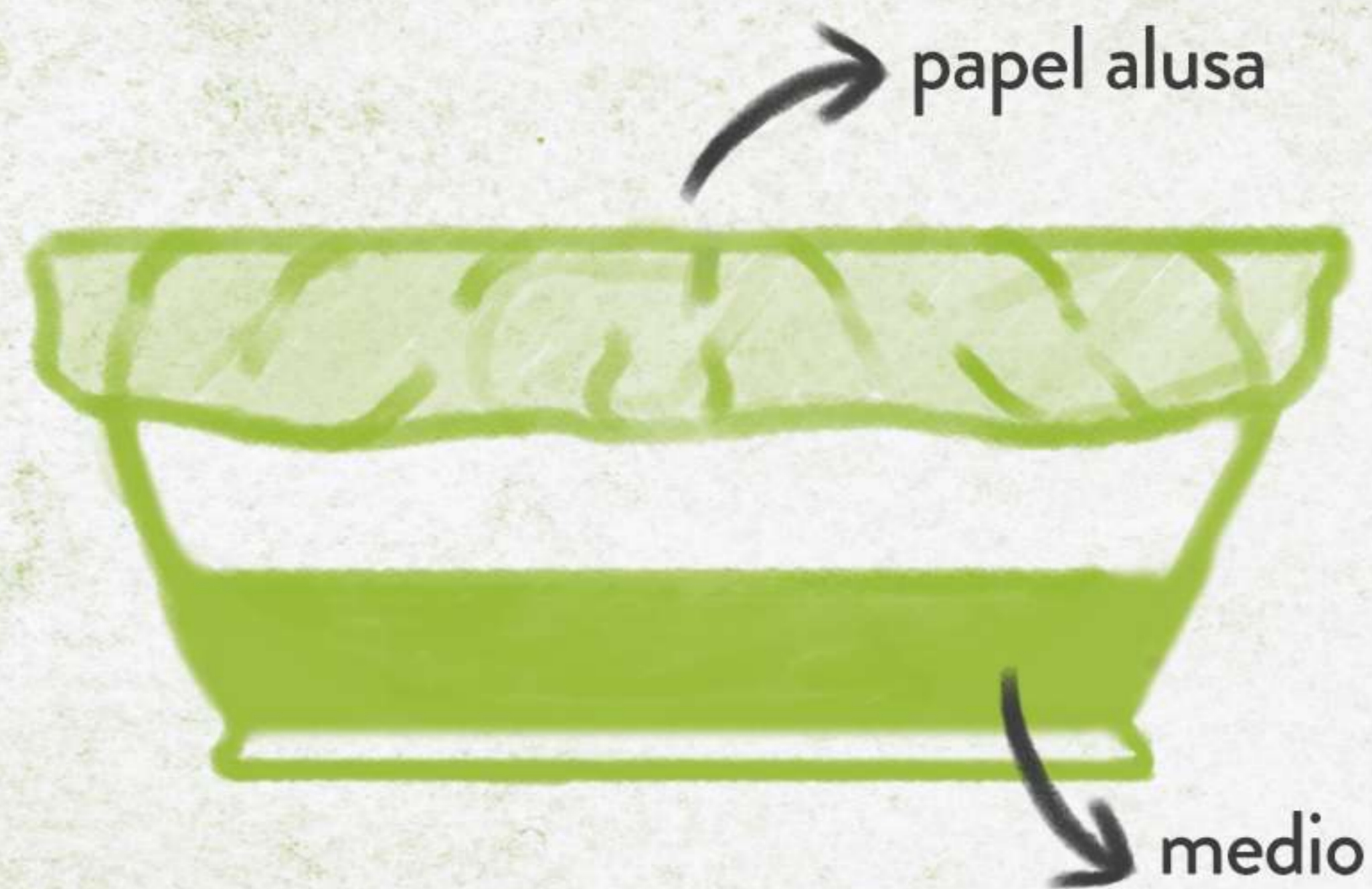
¿Ya pasaron los 10 minutos? Entonces viértela en los frascos o recipientes que hayas elegido para el experimento hasta la mitad de cada uno y, de nuevo, déjalos enfriar hasta que se vuelva igual que la gelatina, ni líquida ni sólida. Esto puedes lograrlo más fácilmente si dejas la mezcla en tu refrigerador. Pero antes, recuerda cubrir el o los recipientes con papel alusa, así evitarás que se contaminen.

Conceptos que vas a aprender

**#Microorganismos**

**#Medios de cultivo**

**#Esterilidad**



**OJO** -- Cuando tu mezcla esté fría, deberás asegurarte de que tenga la consistencia gelatinosa típica. En caso contrario, faltó agregar más gelatina.

¡Felicidades!, ya tienes listo tu **medio de cultivo** hecho en casa. Ahora, vamos a **inocular** (o **sembrar**) nuestro medio con distintos microorganismos. Para esto, toma un hisopo (o cotonito) y frótalo sobre un objeto como un celular, un control remoto o tu cepillo de dientes; ¡también puede ser sobre tus manos, pies u ombligo! Cualquier zona que despierte tu curiosidad.

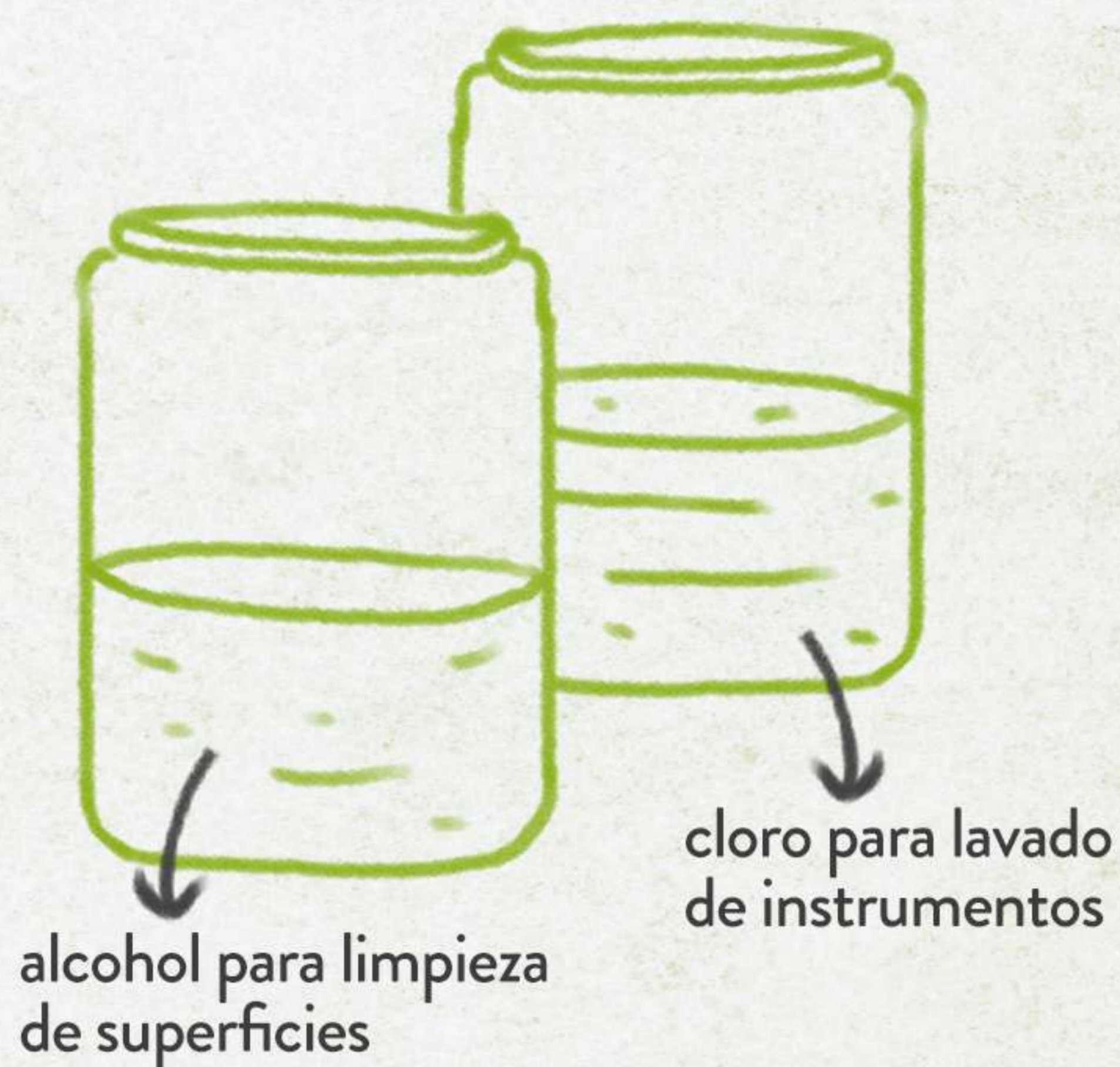
Quita el plástico alusa que cubre tu medio de cultivo y luego desliza el cotonito muy suavemente sobre la superficie de la jalea, como dibujando curvas sobre ellas. Es importante que lo hagas con cuidado de no romper la gelatina. Ahora que está inoculada, cubre muy bien el recipiente con un nuevo alusa. Déjalo en un lugar con temperatura cálida y oscuridad durante 5 días (puede ser en una caja de cartón o en algún cajón de la cocina) ¡márcalo en tu calendario!



¿Ya pasaron 5 días?, entonces pídele a un adulto que te acompañe a revisar tu experimento. Ahora podrás ver a través del plástico alusa como han crecido unas manchas en la superficie de tu medio de cultivo. Estas son bacterias que estaban en las superficies que escogiste y que luego **sembraste**. Cada ‘puntito’ corresponde a un grupo de bacterias, conocidas como **colonias**.

**Estos microorganismos no son patógenos, es decir, no te provocarán enfermedades. Sin embargo, no pruebes ni toques directamente las colonias o el medio de cultivo, así como tampoco respires sobre ellas, ¡están vivas! Se deben observar a través del plástico alusa.**

Ahora toca **esterilizar** tu experimento. Sin sacar la alusa que lo cubre, bota el medio de cultivo y su recipiente al basurero. En caso de que hayas usado un recipiente no desechable, pide a un adulto responsable en tu casa que ponga la gelatina en una bolsa, la cierre y elimine en un basurero.



Luego, pídele que deje el recipiente en una solución con cloro. Esta se prepara con 4 cucharaditas de cloro doméstico y se agrega agua hasta completar un litro. Deben preocuparse de lavar muy bien los contenedores donde preparaste tu medio y también las superficies donde trabajaste.

Otra opción para esterilizar las superficies de trabajo es el alcohol. El alcohol tradicional (al 70%) que puedes encontrar en las farmacias es suficiente para eliminar las bacterias desde la mesa que usaste. Si el alcohol de tu casa es 95% o absoluto, puedes tomar un vaso, agregar un quinto de su capacidad con agua y luego llenar con alcohol hasta casi el borde (la mezcla es mucho alcohol y poca agua). Revuelve la mezcla y ya está lista para usarse en la limpieza de superficies

**OJO-- El alcohol solo sirve para limpiar las superficies como mesas, no para lavar el recipiente o tus manos.**

¡Antes de terminar, queda un paso muy importante! lava muy bien tus manos con agua y jabón. Te debes asegurar de que el jabón llegue hasta tus codos y que el lavado dure al menos por 20 segundos. Ahora enjuaga todos los restos de jabón de tu piel y habrás terminado.

## Explicación

Los microorganismos son seres vivos muy pequeños que se encuentran en todo tipo de superficies, incluidos tu cuerpo y el mío. Al igual que el resto de los seres vivos, necesitan alimento y un lugar para poder vivir. El alimento se los diste a través de los nutrientes y sales contenidas en el caldo, mientras que la superficie fue la gelatina.

Al sembrar los microorganismos en tu medio de cultivo, en este caso bacterias, estos se reproducen y se agrupan en colonias. Por sí solo, cada microorganismo es muy pequeño y no lo podemos ver, pero en las colonias se junta muchos microorganismos que se parecen mucho, lo que permite que podamos ver el conjunto de ellos a simple vista.

## ¡Ahora te toca a ti!

¿Qué pasa si antes de tomar una muestra desde tus manos, las lavas muy bien con agua y jabón? ¿Hay diferencias al comparar las bacterias que crecen ahí y las tomadas de manos sin lavar? Si llevas a cabo este nuevo cultivo de bacterias, te recomiendo anotar cuál recipiente tiene las bacterias de las manos lavadas y cuál el de las manos sin lavar.

¿Hay diferencias entre la muestra tomada desde una superficie, por ejemplo, un celular, antes y después de que la limpies con alcohol?



## GLOSARIO

### **Colonia bacteriana**

Cuando las bacterias (formas de vida de una única célula) se asientan sobre una superficie con alimento, estas comienzan a reproducirse muy rápido. Una colonia es un grupo de bacterias emparentadas que se juntan.

### **Esterilidad**

Es la condición de una superficie que está libre de microorganismos. Al trabajar con microorganismos, nos debemos asegurar de que las zonas y los instrumentos de trabajo queden estériles. Para eso existen varios métodos. Sin embargo, nosotros usamos alcohol y cloro.

### **Inocular**

En microbiología se usa para describir el procedimiento donde pones microorganismos en un medio de cultivo para ser estudiados.

### **Medio de cultivo**

Es una superficie gelatinosa que contiene nutrientes y espacio para que los microorganismos se asienten y formen colonias.

**Microorganismo**

Son seres vivos microscópicos. Eso quiere decir que son tan pequeños, que solo los podemos ver mediante instrumentos especiales, como el microscopio.

**Patógeno**

Un microorganismo patógeno es aquel que, al ingresar a nuestros cuerpos, puede provocar enfermedad. No todos los microorganismos son patógenos. De hecho, muchos son esenciales para nuestra salud, pero siempre hay que mantener las precauciones de seguridad cuando trabajamos con microorganismos.

**Sembrar**

En el contexto del trabajo con microorganismos se usa sembrar como sinónimo de inocular.

Concurso de Dibujo 2020

# MICROORGANISMOS

## Experimento 2

# Mi primer Microscopio LÁSER



**UST**  
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS



Ministerio de  
Ciencia,  
Tecnología,  
Conocimiento  
e Innovación

Gobierno de Chile

**explora**

**PAREXPLORA**  
**LOS RÍOS**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**UACH**

Colabora



Ministerio de  
las Culturas,  
las Artes y  
el Patrimonio

Gobierno de Chile

**cecrea**  
centros de creación

# Mi primer microscopio LÁSER

Nota:  
Este experimento  
funciona mejor en la oscuridad

Tiempo estimado para ver resultados: **Aproximadamente 10 minutos**

## Material



Agua sucia



Pocillo o recipiente



Puntero láser verde de 5mW.  
Se puede encontrar en el comercio,  
tiendas de electrónica o incluso en la feria



2 vasos o  
2 tazones del  
mismo tamaño.



Cinta adhesiva  
(opcional)



Una pared desocupada  
(funciona mejor si es de color claro)



Jeringa (sin aguja)

## Instrucciones

Toma 5 mL de agua sucia con la jeringa. Esta puede ser de alguna poza que se haya formado de manera natural fuera de tu casa, o también puedes prepararla tú. Para esto, debes abrir un poco la llave de tu cocina y agrega agua en un pocillo. Cuando hayas agregado la cantidad suficiente para sumergir la punta de tus dedos, úsalos para revolver y ensuciar el agua. También puedes juntar el agua que usen en tu casa para lavar las verduras en un recipiente y luego la usas en este experimento. ¡Mientras más **microorganismos** queden en el agua, mejor serán los resultados!

Ahora que ya preparaste tu agua sucia y la revolviste, toma la jeringa y succiona 5 mL del agua de tu pocillo.



Conceptos que vas  
a aprender

**#Láser**

**#Microorganismos**

**#Microscopio**

Ahora busca una mesa y déjala a una distancia de 1 o 2 metros de una pared, de preferencia de color claro. Toma 2 vasos de igual altura y déjalos sobre la mesa, uno al lado del otro. Luego, coloca la jeringa colgando boca abajo en medio de ambos vasos. Para esto, asegúrate de que las aletas del cuerpo de la jeringa queden apoyadas sobre el borde de los vasos.

Por último, le puedes pedir ayuda a un adulto con esta tarea, porque vas a necesitar un poco de coordinación. Con una mano, presiona el émbolo de la jeringa hasta que comience a salir una gota por el extremo que apunta hacia la mesa. Detente antes de que la gota se caiga y mantén esa presión. Con la otra mano activa el puntero láser y apunta hacia la gota que está cayendo. ¡La luz debe quedar alineada a la misma altura que la gota!

*Si lo necesitas, te puedes ayudar con cinta adhesiva y envolver el botón que activa el **láser** con ella, para que quede presionado constantemente.*

Si el láser no pasa a través de la gota de agua, en la pared de fondo verás un punto de luz concentrado. Por el contrario, cuando apuntes directamente sobre la gota de agua, verás que sobre que la pared se proyecta la luz verde del láser, ¡pero ahora de forma mucho más amplia!

**OJO -- Si quieres tener un resultado más genial, te recomiendo realizar este experimento en la noche o en una pieza oscura. Recuerda que no debes apuntar la luz del láser a tus ojos, ni a los ojos de otras personas.**

Si el agua que conseguiste estaba algo sucia, en la proyección de luz sobre la pared vas a observar unos círculos oscuros que se mueven de un lado a otro. ¿Logras adivinar qué son?

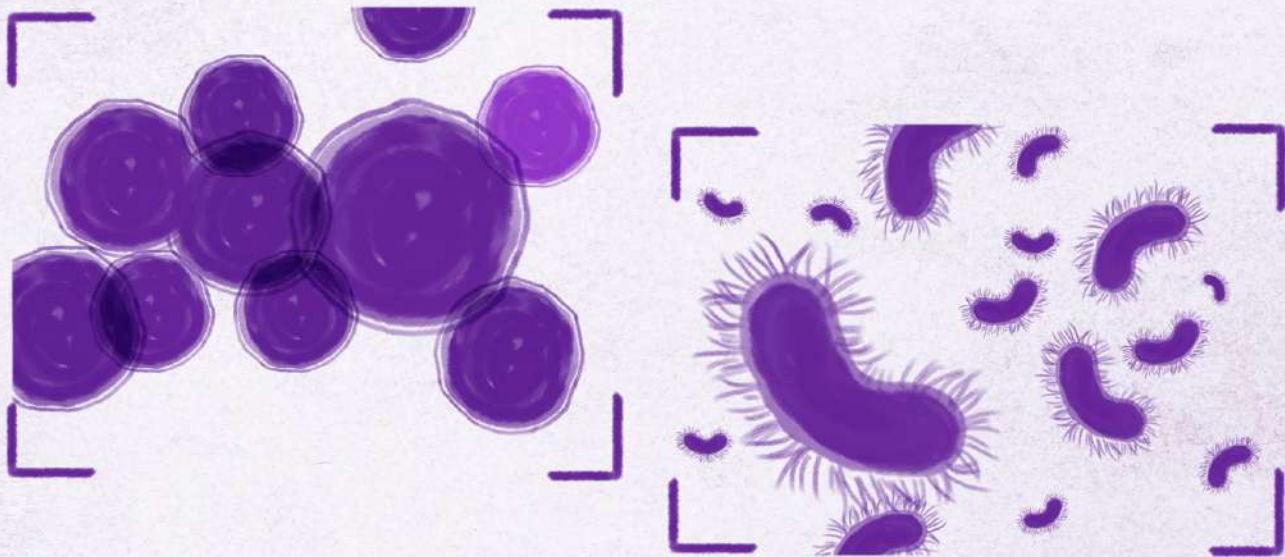
En caso de que no hayas visto la proyección aun cuando lograste alinear el láser con la gota de agua, asegurate de que el láser tenga suficiente batería. Te darás cuenta porque al apuntar, notarás que en el camino que recorre la luz se ve una especie de polvo iluminado del color de tu láser.

### Explicación

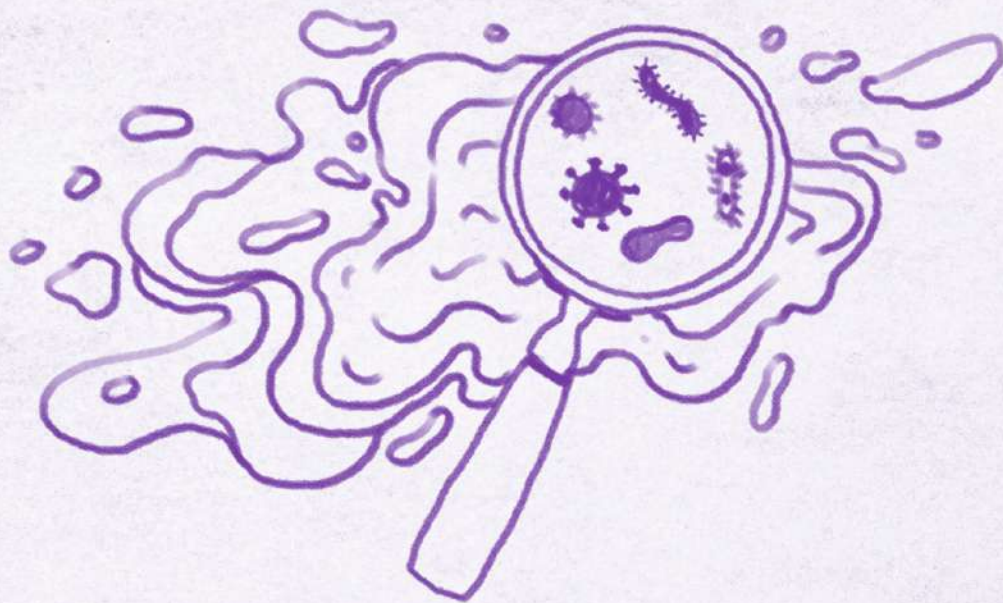
Un **microscopio** es un instrumento que usamos para amplificar una imagen. Piensa que es como el zoom de una cámara digital. Para que un microscopio funcione, se necesitan de dos partes importantes: (1) *Una luz* que nos permita iluminar una **muestra** que nos genere curiosidad, y (2) *Un trozo de vidrio* con una forma especial, que altera la luz y hace que las cosas se vean más grandes. Te aseguro que has visto un vidrio como ese antes. ¿Una pista? También se le llama “lente”. ¡Sí, los mismo que usan algunas las personas para ver mejor! Ahora ya sabes cómo funcionan. Si quieres aprender más sobre las “lentes” pide a un adulto/a en casa que te ayude a buscar información.



En el microscopio que acabas de hacer, la luz se obtiene del puntero láser, mientras que la gota de agua funciona parecido al lente de vidrio. La luz que sale del láser está muy concentrada en un solo punto. Cuando pasa por la gota de agua, ésta separa la luz, así que los objetos que se proyectan en la pared se ven más grandes de lo que realmente son.



Cuando la luz de tu láser pasa por la gota de agua, también trata de pasar a través de los microorganismos que viven en ella. Los círculos oscuros que ves en la pared son las sombras de los “cuerpos” de esos microorganismos. Si en la jeringa pusiste agua en la que sumergiste tus dedos, lo que ves son **bacterias**. Si es agua de un charco, probablemente encuentres bacterias, **algas** y otros seres vivos microscópicos



### ¡Ahora te toca a ti!

¿Se te ocurre de qué otros sitios puedes sacar agua interesante para ver a través de tu nuevo microscopio?

¿Cómo se verá el agua que sale directamente de la llave? Para esta actividad, te recomiendo lavar bien la jeringa antes de usarla. Así evitas que esa agua se contamine.

¡A disfrutar curioseando!

## GLOSARIO

### **Alga**

Son un tipo de ser vivo que, al igual que las plantas y árboles, pueden hacer fotosíntesis. Hay algunas grandes, como el cochayuyo que se encuentra en las playas de Chile y otras algas que son microscópicas.

### **Bacteria**

Es un tipo de seres vivos microscópicos. Son muy distintas unas de otras y, aunque por lo general se piensa que pueden hacer daño, esto no siempre es así. De hecho, hay muchas bacterias que viven dentro y sobre nuestros cuerpos son esenciales para mantenernos sanos.

### **Láser**

En este caso verde, pero se venden rojos y azules también. Es un tipo de luz de un solo color que sale muy concentrado en un solo punto. Por eso al aparato que emite esa luz se le llama “puntero” láser.

### **Microscopio**

Es un instrumento que se ha usado durante muchos años para observar el mundo que no podemos ver simplemente con nuestros ojos. Como se explicó, tiene 2 partes importantes, una fuente de luz y lentes.

**Microorganismo**

Son seres vivos microscópicos. Eso quiere decir que son tan pequeños, que solo los podemos ver mediante instrumentos especiales, como el microscopio.

**Muestra**

Es cualquier objeto natural o creado que despierte tu curiosidad. Las personas que hacen ciencia son muy curiosas y se hacen muchas preguntas sobre el mundo en el que viven, así que ¡usan las muestras para hacer experimentos! (como tú con el microscopio láser) y luego les cuentan a sus amigos y amigas qué cosas entretenidas encontraron.

Concurso de Dibujo 2020

# MICROORGANISMOS

## Experimento 3

¡La levadura  
está viva!



**UST**

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS



Ministerio de  
Ciencia,  
Tecnología,  
Conocimiento  
e Innovación

Gobierno de Chile

**explora**

**PAREXPLORA**  
**LOS RÍOS**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**UACH**

Colabora



Ministerio de  
Las Culturas,  
las Artes y  
el Patrimonio

Gobierno de Chile

**cecrea**  
centros de creación

# ¡La levadura está viva!

Tiempo estimado para ver resultados: 1 hora

## Materiales



Agua tibia



Marcador permanente



Globos de cumpleaños



Levadura, el equivalente a 8 cucharadas de té



4 botellas de plástico, de tamaño similar



Cuchara de té



Cinta adhesiva de papel (masking tape)

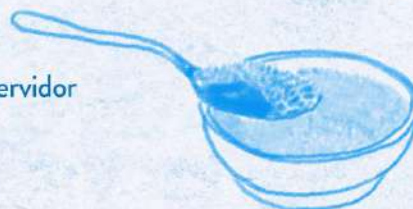
Embudo. Puedes usar uno de plástico o hacer uno de papel



1 tazón



Hervidor



Azúcar, el equivalente a 5 cucharadas de té de azúcar

## Instrucciones

Toma el marcador permanente y marca cada botella con un número del 1 al 4. Ahora, usa el embudo para agregar el azúcar y la **levadura** dentro de las botellas de la siguiente forma:

**Botella # 1:** 2 cucharadas de levadura. A esta no le vas a agregar azúcar.

**Botella # 2:** 2 cucharadas de levadura y 1 de azúcar

**Botella # 3:** 2 cucharadas de levadura y 1 de azúcar

**Botella # 4:** 2 cucharadas de levadura y 3 de azúcar

Conceptos que vas a aprender

**#Hongos**

**#Levadura**

**#Fermentación**

**#CO<sub>2</sub>**

Para preparar el agua tibia que vas a usar en este experimento, pídele ayuda a un adulto. Dile que agregue 2 tazones de agua a un hervidor, y lo ponga a funcionar. Una vez que el agua hierva, que agregue 1 tazón y medio más de agua fría y revuelva toda el agua dentro del mismo hervidor.

Ahora, con cuidado, toma el hervidor con agua tibia, llena un tazón con esa agua, y vierte el tazón completo en cada una de las botellas marcadas con los números 1, 2 y 4. Si se te hace complicado pide al adulto que lo haga por ti. En la botella número 3 solo vas a agregar un tazón de agua fría de la llave.

Las botellas te quedarán así:

**Botella # 1:** 2 cucharadas de levadura + 1 tazón de agua tibia

**Botella # 2:** 2 cucharadas de levadura y 1 de azúcar + 1 tazón de agua tibia

**Botella # 3:** 2 cucharadas de levadura y 1 de azúcar + 1 tazón de agua fría

**Botella # 4:** 2 cucharadas de levadura y 3 de azúcar + 1 tazón de agua tibia

Luego, toma el globo y tapa la boca de la botella 1 con la boca del globo y asegurate de que quede bien cubierto.





Debes asegurarte de que quede firme y el aire no se escape. Para lograrlo, puedes sellar la unión de la botella y el globo con cinta adhesiva o con una banda elástica. Debes repetir el mismo procedimiento con el resto de las botellas.

Por último, toma cada una de las botellas y agítala suavemente hasta que todos los materiales se mezclen en su interior. Déjalas sobre una mesa donde no se vayan a caer, pon una alarma cada 10 minutos durante la próxima hora y observa qué pasa con los globos sobre las botellas. ¿Qué crees que va a suceder? Una vez que empieces a ver resultados, ¿hay diferencias entre las botellas?

## Explicación

Al igual que cuando usamos “animal” para referirnos a un perro o un elefante, la palabra “hongo” sirve para hablar de organismos igual de distintos entre ellos. Para este experimento estamos usando un tipo de hongos distintos a los que aparecen a los videojuegos como Mario Bros o los que se usan para comer. Estos “hongos” que son tan pequeños que no podemos ver a simple vista. Me refiero a las levaduras. Sí, las mismas que se usan para cocinar el pan, ¡son en realidad seres vivos muy pequeños! Estas tienen un nombre muy extraño; se llaman *Saccharomyces cerevisiae*.

**OJO -- Probablemente en el envase de las levaduras puedas encontrar este nombre dentro de los ingredientes.**

Como todos los seres vivos, las levaduras necesitan de alimento para poder vivir. Ese alimento es el azúcar que les diste, que van a usar para obtener energía. Ese proceso se llama **fermentación**. Al igual que nosotros los humanos, cuando las levaduras conviertan el azúcar en energía, producen un gas llamado dióxido de carbono, también conocido como **CO<sub>2</sub>**; ¡El mismo que tú botas cuando exhalas!

El gas  $\text{CO}_2$  es liberado y sube por la botella hasta llegar al globo, que empieza a inflarse tal y como si tú estuvieras exhalando dentro de él. Normalmente, cuando las levaduras se usan para cocinar pan, el gas  $\text{CO}_2$  no llega a un globo, sino que queda dentro de la masa. Cuando la masa de pan se infla queda con esa textura deliciosa típica del pan amasado.

### ¡Ahora te toca a ti!

¿Te imaginas que sucederá si **además** de azúcar, levadura y agua usas otros materiales para cambiar las condiciones en las que viven las levaduras? Puedes probar agregar sal, vinagre de manzana o sal de frutas a las botellas.

¿Hay alguna diferencia en la forma en que se inflan los globos al agregar esos u otros materiales? **Recuerda dejar siempre una botella que tenga solo azúcar, levadura y agua, para compararlo tus nuevos resultados.**

## GLOSARIO

### **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

Es un gas presente en el aire que respiramos. Las plantas lo pueden usar para generar su propio alimento, como si fueran ladrillos que se unen para formar compuestos químicos más complejos. Nosotros al alimentarnos obtenemos energía de esos compuestos fabricados por las plantas y generamos CO<sub>2</sub> como desecho.

### **Fermentación**

Es un proceso que ocurre dentro de las levaduras, donde se transforma el azúcar que les diste como alimento a gas CO<sub>2</sub>.

Si bien en este experimento usamos levaduras, es cierto que otros seres vivos, como las bacterias, también pueden llevar a cabo este proceso.

### **Hongos**

Son un tipo de organismos. Al igual que con las palabras “plantas”, “bacterias” y “animales”, la palabra hongo sirve para referirse a seres vivos muy diversos, que van desde microscópicos de una sola célula hasta seres vivos que pueden ser incluso más grandes que una persona.

Quizás no lo sabes, pero todos los seres vivos están emparentados unos con otros. Nosotros, los animales, somos más cercanos a los hongos que a las plantas. Los hongos serían nuestros “hermanos” y las plantas nuestras “primas”.

### **Levadura**

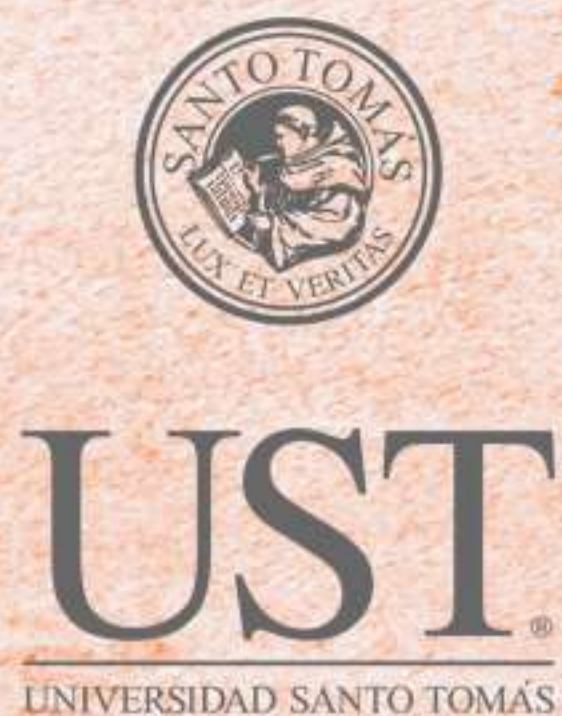
Es un tipo de hongo de una sola célula, por lo que es muy pequeño. Como se mencionó, puede realizar la fermentación y liberar el gas  $\text{CO}_2$ . Nosotros los humanos hemos usado las levaduras durante miles de años para producir pan, ya que las levaduras comen el azúcar de la masa de pan y generan el gas que hace que se infle y le da esa textura rica y característica.

Concurso de Dibujo 2020

# MICROORGANISMOS

## Experimento 4

# Construyendo mi Hiper-Lupa



**explora**

**PAR**EXPLORA  
**LOS RÍOS**  
PROYECTO ASOCIATIVO REGIONAL



**UACH**

Colabora



**cecrea**  
centros de creación

# Construyendo mi Hiper-Lupa

Tiempo estimado para ver resultados:  
**10 min desde que la muestra está lista.**

# Material

## Necesarios:



Celular con cámara  
que funcione



Muestra de hongos sobre alimentos.  
Si no la tienes, la puedes preparar



Bolsa plástica  
sellable

Conceptos que vas  
a aprender

**#Microscopio**

**#Muestra**

**#Hongos**

**#Lente**

**Conjunto opcional 1:**



Bandas elásticas



Lupa escolar

**Conjunto opcional 2:**



Cinta adhesiva.  
De preferencia de doble contacto, 0.1 cm espesor



Puntero láser



Tijera

**Conjunto opcional 3:**



Cinta adhesiva.  
De preferencia de doble contacto, 0.1 cm espesor



Tijera

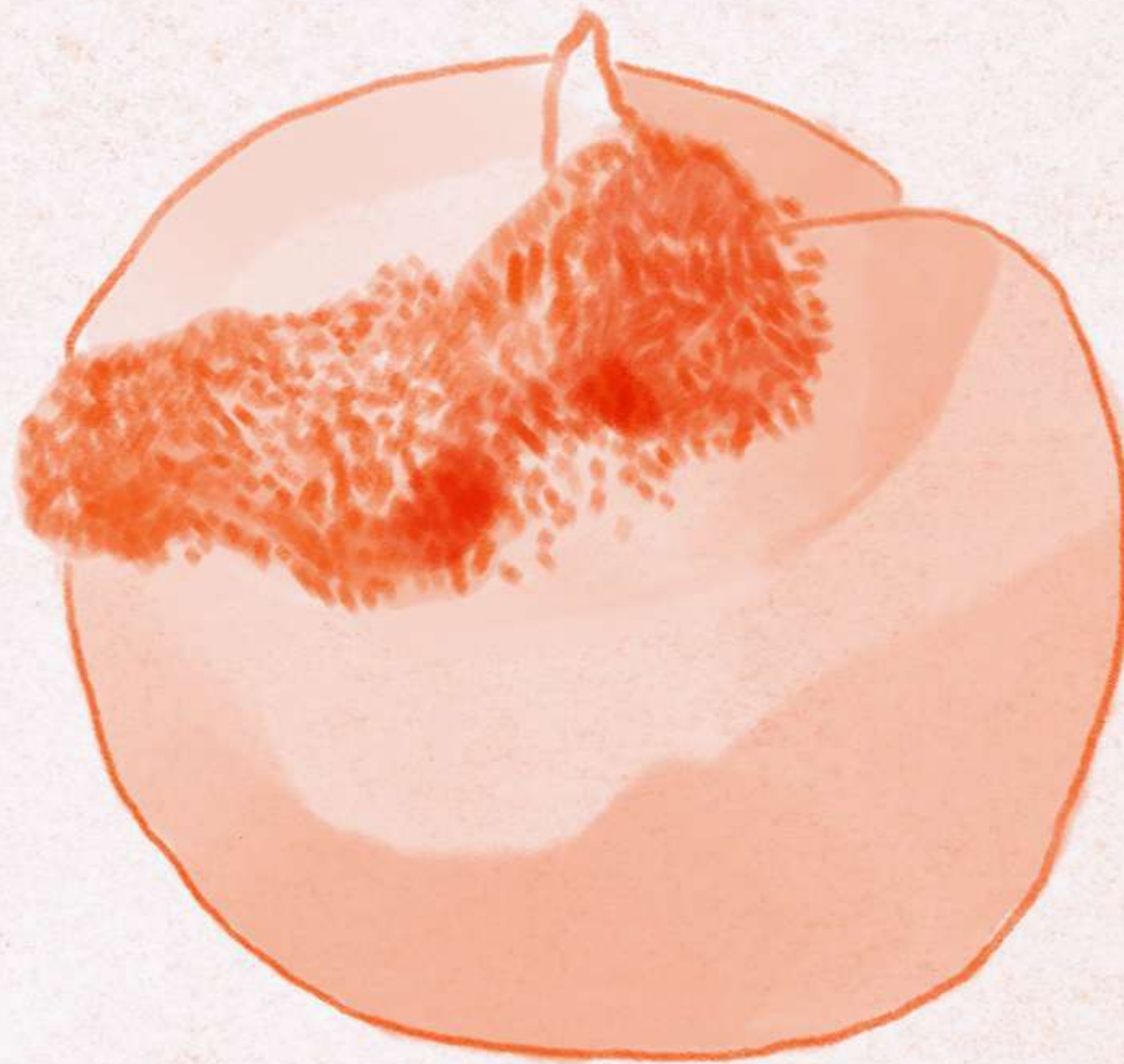


Celular descompuesto



## Instrucciones

Primero *deberás seleccionar una **muestra** que despierte tu curiosidad*. Para eso puedes usar cualquier fruta, verdura o alimento al cual le hayan crecido **hongos** en él. Lo sabrás porque sobre su superficie verás unas manchas con formas poco definidas, de un color que puede ir del verde oscuro al negro y con una textura distinta. Puede servir por ejemplo un limón con manchas blanco-verde que les aparecen cuando se empiezan a podrir, o un tomate roto con hongos creciéndole encima.



En caso de que en tu casa no puedas encontrar una muestra de alimentos con hongos, la puedes preparar tú mismo. Para eso, puedes seguir cualquiera de las siguientes opciones:

(1) Toma una rebanada de pan. Coloca tu mano bajo el agua de la llave y luego humedece la superficie del pan. Luego colócalo dentro de la bolsa plástica sellable y espera 6 días aproximadamente, después de este tiempo revisa si crecen hongos.

(2) También puedes mojar ligeramente una verdura, como un tomate muy maduro, y dejarlo en un lugar húmedo y con una temperatura agradable, como la cocina o un baño. Pasado unos días (4 o 5 generalmente) deberías ver que sobre él comienzan a crecer hongos como se describen en el párrafo anterior.

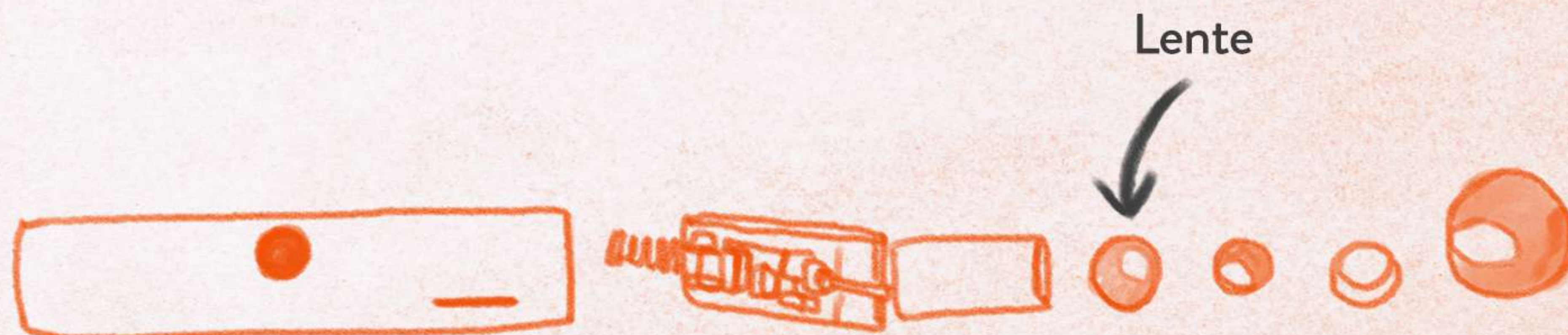
*Ahora vas a construir tu primera Hiper-Lupa.* Para eso vas a necesitar un celular con cámara. Puedes usar el tuyo o pedirselo a alguien de tu casa. No se va a romper ni estropear, solo debes tener precaución al usarlo para que no se caiga al suelo ni se ensucie.

Ahora puedes revisar los materiales que se mencionan en la lista de materiales “opcionales”, y ver cuáles tienes en tu casa. Según los materiales que tengas, podrás aumentar el poder de la cámara con cualquiera de las siguientes opciones:

(1) Si tienes una lupa: Toma una lupa y colócala junto a la cámara trasera del celular. Usa bandas elásticas de goma y enróllalas alrededor del mango de la lupa y el celular para asegurarte de que ambos materiales queden unidos firmemente. No debes tapar el vidrio de la lupa con los elásticos.



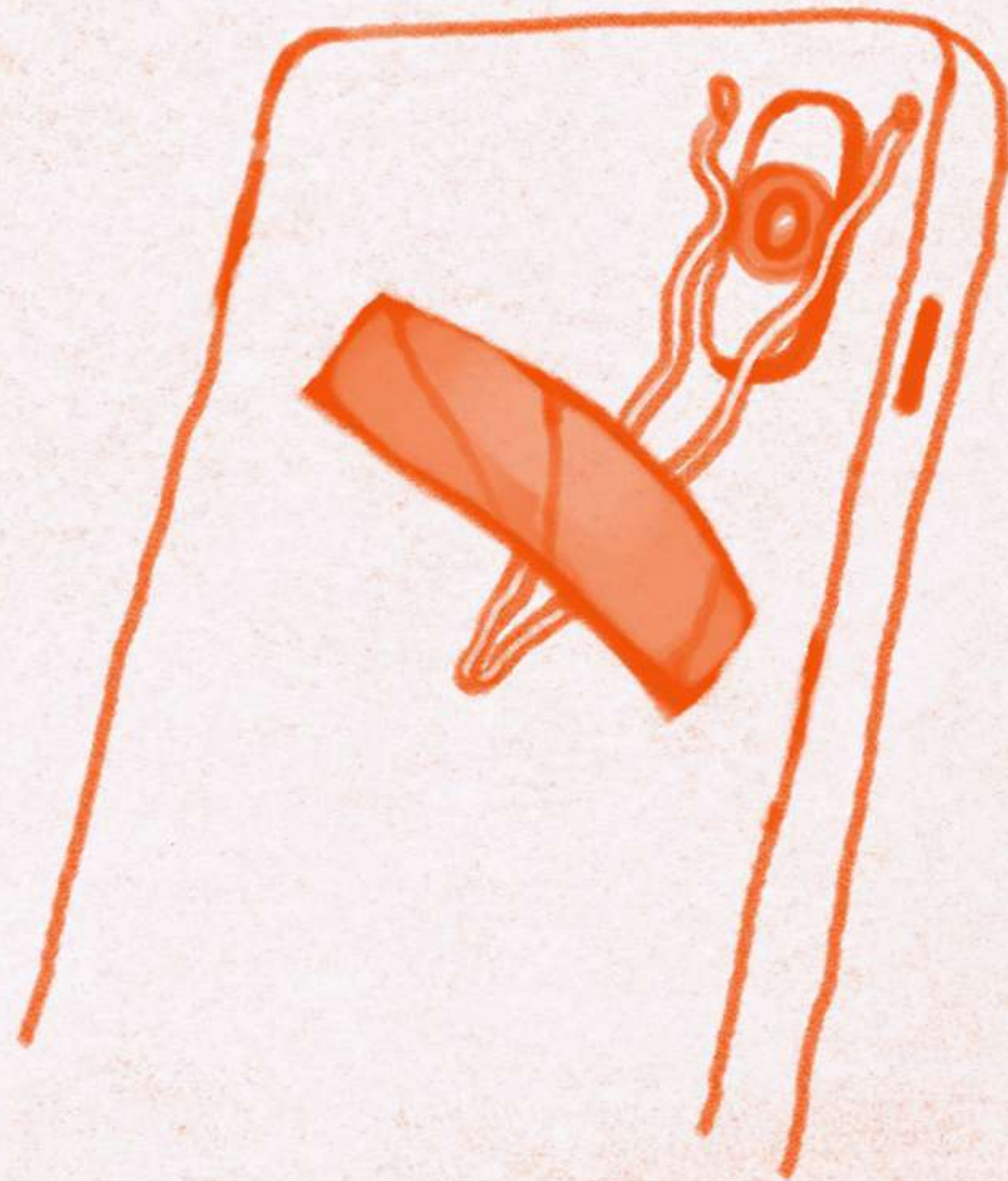
(2) Si tienes un puntero láser: Le puedes pedir ayuda a un adulto para que abra el puntero láser. Por dentro del puntero, en el extremo contrario donde se le ponen las pilas, deberías encontrar un trozo de vidrio.



Deja el vidrio que sacaste del puntero sobre la mesa de forma segura, ahora usa las tijeras para recortar 2 tiras delgadas de cinta adhesiva de doble contacto.

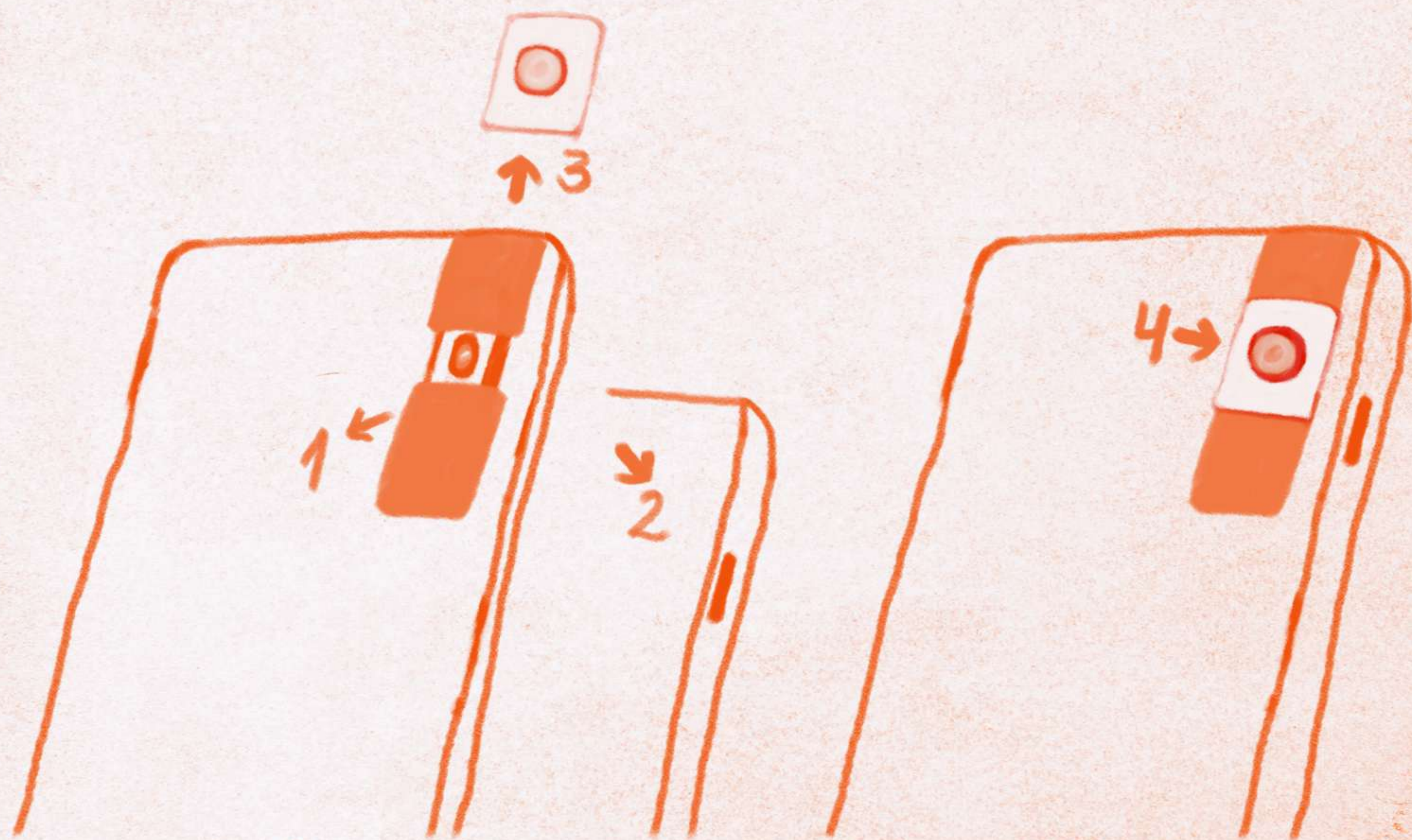
Coloca una tira a cada lado de la cámara **sin cubrirla**.

Toma el vidrio del puntero y colócalo alineado a la cámara de teléfono. Usa las tiras adhesivas para asegurarte de que quede fijo. Otra opción para ajustar el **lente**, es que uses un clip abierto para sostener el lente y unir el teléfono al lente usando cinta adhesiva.



**Nota:** Si vas a usar esta Hiper-Lupa, te recomiendo observar tu muestra a contraluz o, si no puedes, activar el flash.

(3) Si tienes un segundo celular, pero que está descompuesto: Usa las tijeras para cortar 2 tiras delgadas de cinta adhesiva de doble contacto. Coloca una tira a cada lado de la cámara **sin cubrirla**. Ahora le puedes pedir ayuda a un adulto para que abra el celular descompuesto. Deberás extraer la cámara que tiene dentro y colocarlo alineado a la cámara de teléfono. Muy probablemente es un vidrio que está dentro de un cuadrado de plástico. Pega los bordes de plástico de la cámara a la cinta adhesiva y asegúrate de que quede fija.



**Nota:** Si vas a usar esta Hiper-Lupa, te recomiendo observar tu muestra a contraluz o, si no puedes, activar el flash.

*Ahora que tienes tu muestra y tu Hiper-Lupa, puedes comenzar a explorar de cerca las extrañas formas de los hongos que hay en tus muestras. Para esto, debes acercar tu celular hasta casi tocar la muestra. Luego vas a acercar o alejar el celular hasta que la imagen de la cámara se vuelva clara y ya estará listo. ¡Apuesto a que nunca pensaste que podían ser tan geniales!*

Si bien son geniales para ser observados, no debes comer alimentos que tengan hongos creciendo en ellos. Algunos hongos pueden producir daños si los comemos porque pueden producir toxinas una vez dentro de ti. La curiosidad es importante ¡pero es más importante que cuides tu salud para seguir haciendo más experimentos!

## Explicación

Una Hiper-Lupa es un instrumento para amplificar una imagen. Para lograrlo, se necesitan dos partes importantes: (1) *Una luz* que nos permita iluminar una **muestra** que nos genere curiosidad, y (2) *Un trozo de vidrio* con una forma especial, que altera la luz y hace que las cosas se vean más grandes, que como dijimos antes, se llaman lentes.

La luz la obtuviste de forma natural en el caso de usar la lente de la lupa y de forma artificial, con el flash del teléfono si usaste el lente de un láser u otro celular. Mientras que el lente de vidrio es el que viene en la lupa o que extrajiste del puntero o del celular.

## Explicación

Los hongos que verás en las frutas y el pan son comúnmente llamados “moho”. Estos crecen a partir de esporas que viajan por el aire, las **esporas** son como un recipiente que los protege, similar a lo que son las semillas para las plantas. Los “mohos” incluyen a varios grupos de distintos tipos de hongos, pero la característica principal para reconocerlos es que se ven como pelitos que cubren estos alimentos, y pueden tener colores como verde, blanco, marrón, gris... Son muy interesantes, pues bajo estos pelitos que se ven hay más partes de los hongos que dan vida a estas estructuras visibles. Con ellas sacan alimento de la superficie en la que están, y la van descomponiendo lentamente, siendo muy importante para los ciclos de nutrientes en la naturaleza.



## ¡Ahora te toca a ti!

¿Sabes a qué otros alimentos le crecen hongos rápidamente? Te reto a probar con esos otros alimentos ¿Hay diferencias en los hongos que les crecen? ¿Cuáles son esas diferencias?

En caso de que hayas armado más de una hiper-lupa ¿Qué diferencias puedes observar en los hongos entre Hiper-Lupas? ¿Hay alguna que te haya gustado más?

También puedes tratar de ver objetos a través de tu hiper-lupa. ¿Cómo se ve la madera o un trozo de papel? ¿Los objetos metálicos son igual de lisos a como se ven a simple vista? Para esa última pregunta puedes usar unas pinzas o un tenedor.

Si en tu casa hay una persona que use lentes ópticos de aumento para poder ver mejor, también puedes pedirselos y tratar de usarlos para ver si funcionan como una Hiper-Lupa.

¡Disfruta los descubrimientos!

## GLOSARIO

### Hongos

Son un tipo de organismos. Al igual que con las palabras “plantas”, “bacterias” y “animales”, la palabra hongo sirve para referirse a seres vivos muy diversos, que van desde microscópicos de una sola célula hasta seres vivos que pueden ser incluso más grandes que una persona.

Quizás no lo sabes, pero (1) todos los seres vivos están emparentados unos con otros. Nosotros, los animales, somos más cercanos a los hongos que a las plantas. Los hongos serían nuestros “hermanos” y las plantas nuestras “primas”. (2) Hace miles de años que las personas usamos un tipo particular de hongos, llamados levaduras, para hacer pan y cerveza.

### Espora

Cuando los hongos como los mohos de este experimento se encuentran con que tienen poco espacio para crecer, falta comida o el ambiente no es el indicado para crecer, forman esporas muy pequeñas (microscópicas). Estas llevan a los pequeños hijos de los mohos, y ya que son tan chicas, pueden viajar por el aire.

Cuando Una espora encuentra un lugar con suficiente comida y espacio para crecer, usualmente comida que queda en alguna superficie de nuestra cocina, esta se rompe y el hongo que llevaba dentro comienza a crecer.

## Lente

Es un trozo de vidrio que debido a su forma especial, altera la luz que lo atraviesa y hace que las cosas se vean más grandes. Estos vidrios especiales los usan comúnmente algunas personas en sus ojos para poder ver mejor. ¡Sorprendente, no!

## Microscopio

Es un instrumento que se ha usado durante muchos años para observar el mundo que no podemos ver simplemente con nuestros ojos.

Como se explicó, tiene 2 partes importantes, una fuente de luz y lentes.

## Muestra

Es cualquier objeto natural o creado que despierte tu curiosidad. Las personas que hacen ciencia son muy curiosas y se hacen muchas preguntas sobre el mundo en el que viven, así que ¡usan las muestras para hacer experimentos! (como tú con el microscopio láser del experimento n°2) y luego les cuentan a sus amigos y amigas las cosas entretenidas que encontraron.

## ¿Qué son los microorganismos?

Los microorganismos son organismos muy pequeños que en su mayoría son sólo visibles con ayuda de un microscopio.



Dentro de los microorganismos encontramos a bacterias, hongos, parásitos y virus  
¿Los has escuchado alguna vez?



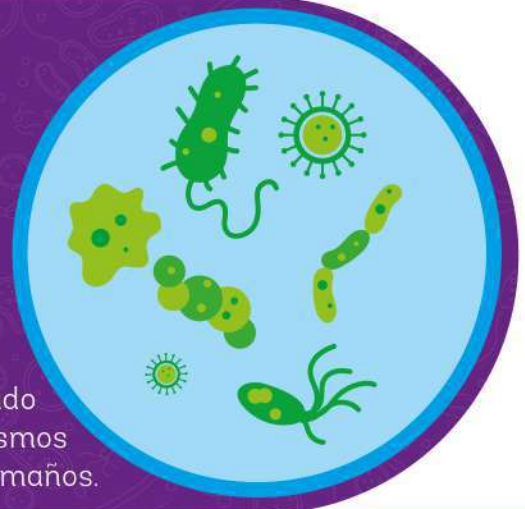
Los primeros microorganismos fueron vistos por **Anthony van Leewenhock**, ¡hace aproximadamente 300 años!



**Anthony van Leewenhock**



Él creó el primer microscopio y pudo darse cuenta que los microorganismos tienen diferentes formas y tamaños.



Los microorganismos los podemos encontrar en muchos lugares diferentes: en la tierra, en el suelo, en el aire, la comida, en aparatos tecnológicos, ¡hasta en nuestro cuerpo!



¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?  
¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página **[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)** y revisa las bases del concurso.



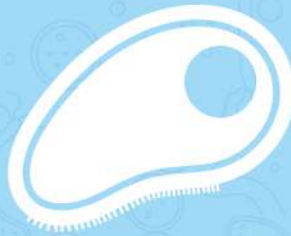
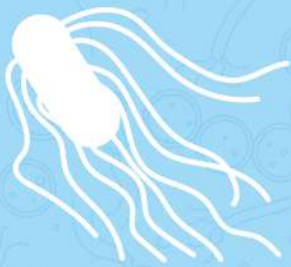
# ¿Qué son los microorganismos?

Los microorganismos son organismos muy pequeños que en su mayoría son sólo visibles con ayuda de un microscopio.



# MICROORGANISMOS

Dentro de los microorganismos encontramos a bacterias, hongos, parásitos y virus  
¿Los has escuchado alguna vez?



# MICROORGANISMOS

Los primeros microorganismos fueron vistos por **Anthony van Leeuwenhoek**, hace aproximadamente 300 años!



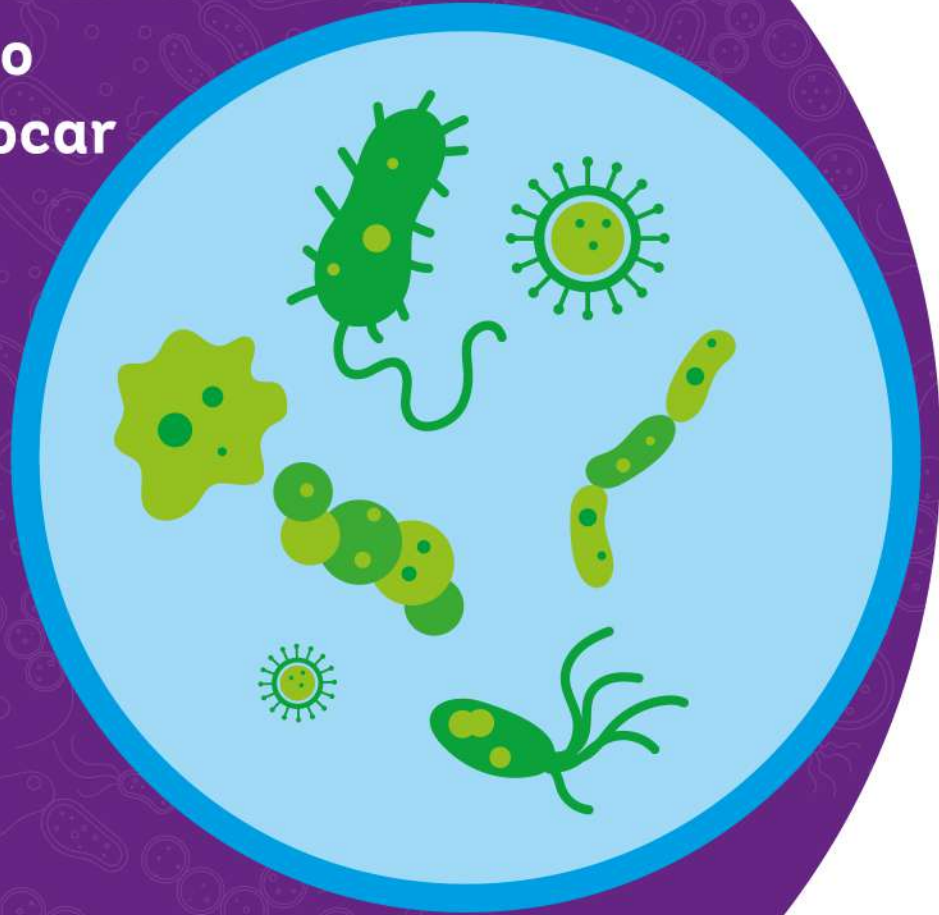
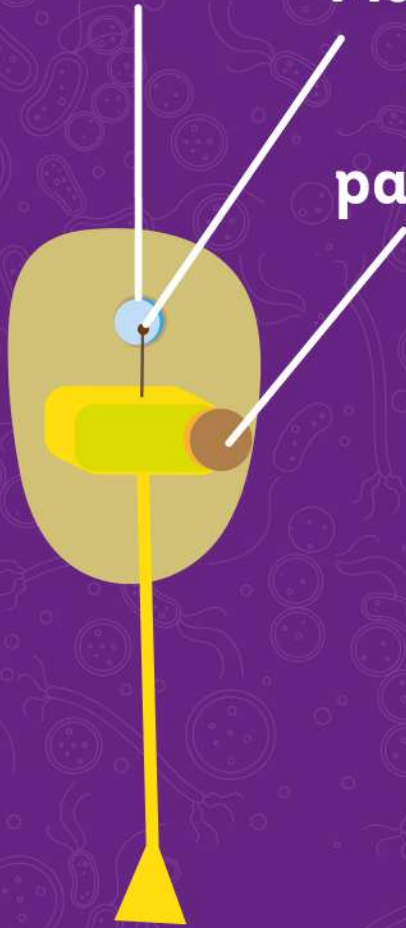
**Anthony van Leeuwenhoek**

# MICROORGANISMOS

Lente

Muestra

Tornillo  
para enfocar



Él creó el primer microscopio y pudo darse cuenta que los microorganismos tienen diferentes formas y tamaños.



# MICROORGANISMOS

Los microorganismos los podemos encontrar en muchos lugares diferentes: en la tierra, en el suelo, en el aire, la comida, en aparatos tecnológicos, ¡hasta en nuestro cuerpo!



# MICROORGANISMOS

¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?  
¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
**[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)**  
y revisa las bases del concurso.

# ¿Qué son los microorganismos?

las bacterias son microorganismos muy pequeños, compuestos por una sola célula.



Bacteria

- Independientes
- Pueden fabricar su propio alimento
- Adaptables

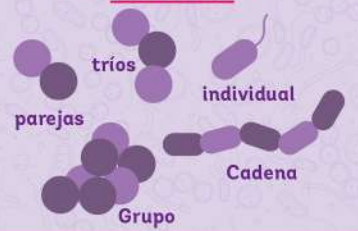
## Diferentes formas y tamaños

Las bacterias pueden tener distintas formas, tamaños y convivir en distintos grupos

### Formas



### Convivencia



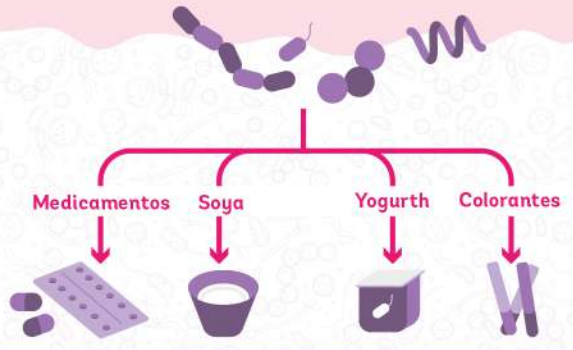
Las bacterias son muy importantes para los animales. En el cuerpo humano hay aproximadamente



# 37

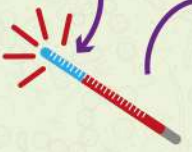
## billones de bacterias

## Y nos ayudan a preparar:



Cuando las bacterias se trasladan del lugar donde habitualmente viven, son agentes causantes de enfermedades como infecciones

### Bacteria



Resfrío

Dolor de estómago

Enfermedades



Por eso, los médicos nos recetan



### ANTIBIÓTICOS

Esto genera que las bacterias mueran y volvamos a sentirnos saludables

¿Cómo te imaginas un microorganismo?  
 ¿De qué colores y formas te lo imaginas?

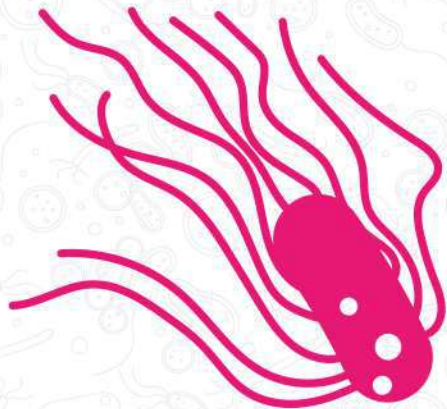
La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)  
 y revisa las bases del concurso.



# ¿Qué son las bacterias?

las bacterias son microorganismos muy pequeños, compuestos por una sola célula.



**Bacteria**

**Independientes**

**Pueden fabricar su propio alimento**

**Adaptables**

# MICROORGANISMOS

## Diferentes formas y tamaños

Las bacterias pueden tener distintas formas, tamaños y convivir en distintos grupos

### Formas



Redonda  
(cocos)



Cilíndrica  
(basófilo)



Espiral

### Convivencia



Grupo



Parejas



Tríos



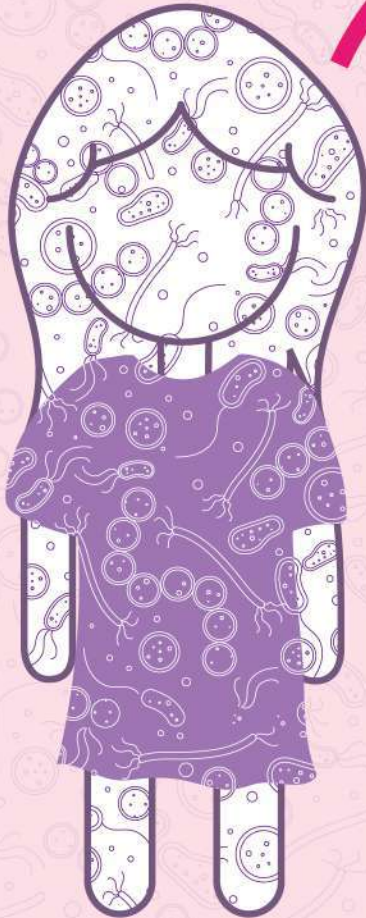
Individual



Cadena

# MICROORGANISMOS

Las bacterias son muy importantes para los animales.  
En el cuerpo humano hay aproximadamente

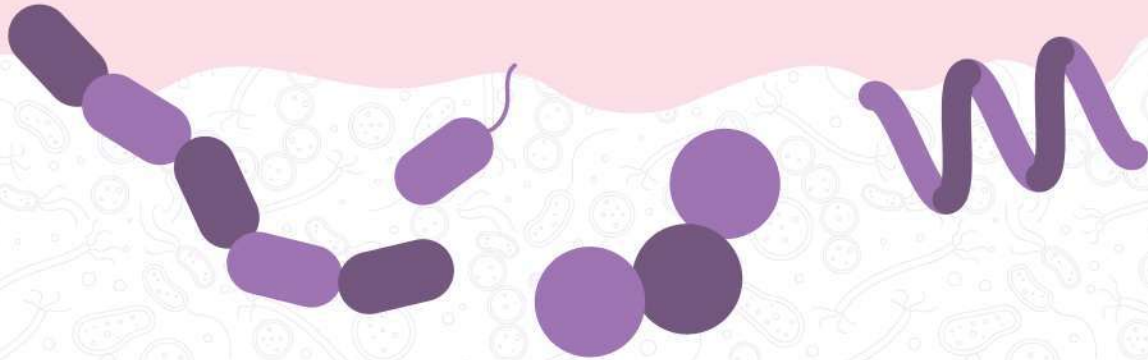


37

**billones**  
de bacterias

# MICROORGANISMOS

Y nos ayudan a preparar:



Medicamentos



Soya



Yogurth

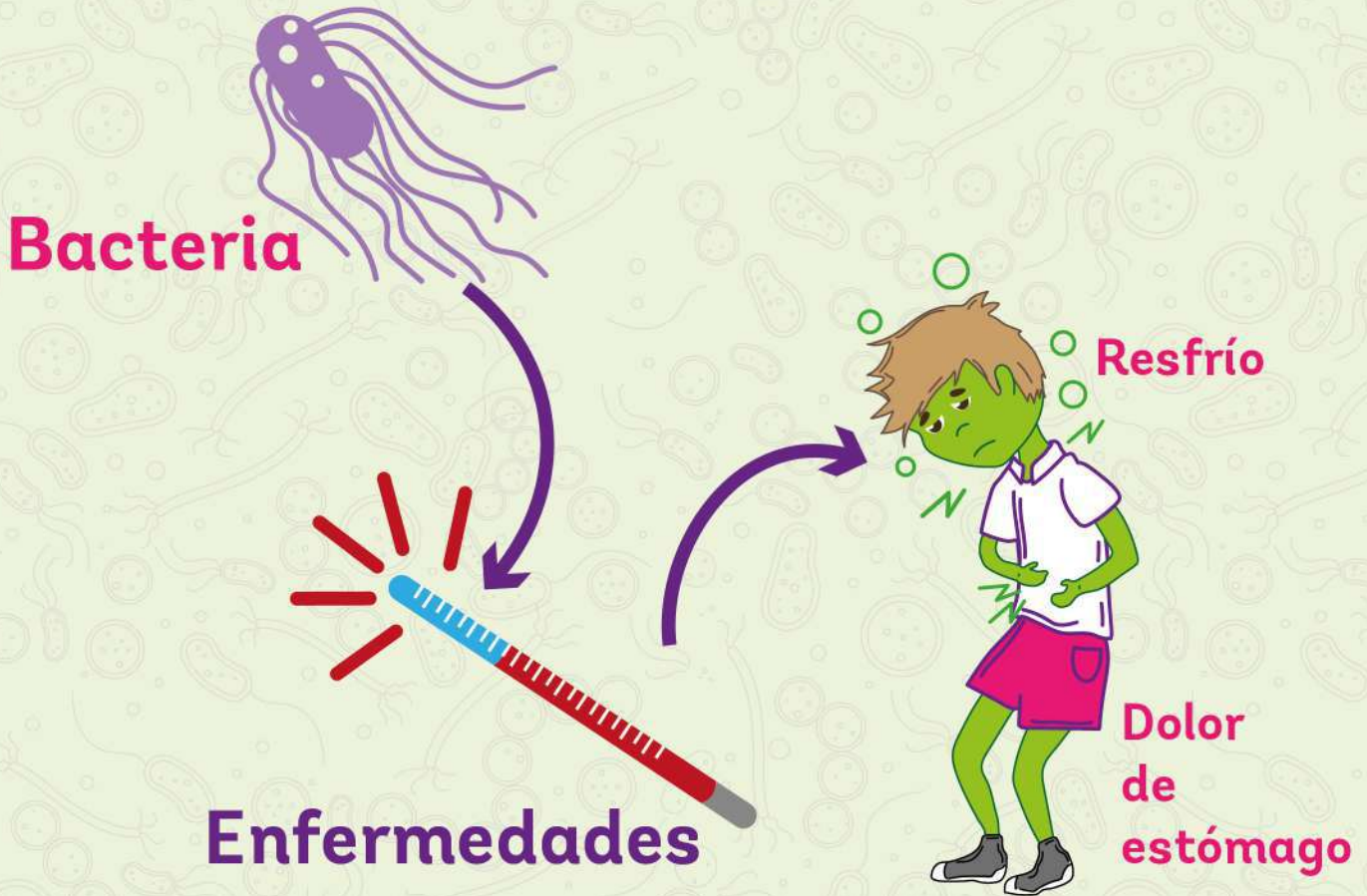


Colorantes



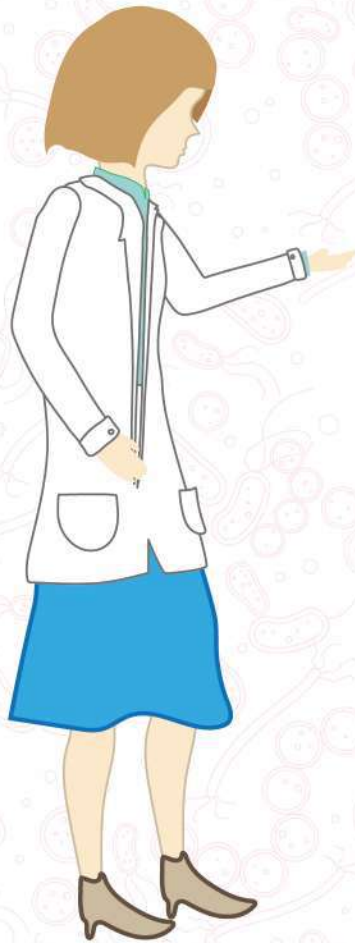
# MICROORGANISMOS

Cuando las bacterias se trasladan del lugar donde habitualmente viven, son agentes causantes de enfermedades como infecciones





# MICROORGANISMOS



Por eso, los  
médicos nos  
recetan



## ANTIBIÓTICOS

Esto genera que las  
bacterias mueran y  
volvamos a sentirnos  
saludables

# MICROORGANISMOS

¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?  
¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2° concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
**[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)**  
y revisa las bases del concurso.

## ¿Has visto alguna vez una **fruta podrida**?

Los hongos, son microorganismos que viven en muchos lugares, son inmóviles y no son capaces de fabricar su propio alimento, por lo que necesitan obtenerlo de la naturaleza.

Los hongos son de diferentes tamaños y formas, algunos pueden verse fácilmente a simple vista. Muchas veces lo que vemos es el cuerpo reproductivo del hongo.

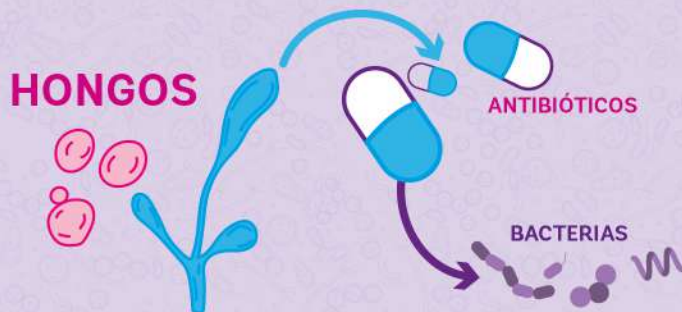
También hay otros que para verlos necesitamos de lupas o microscopios.



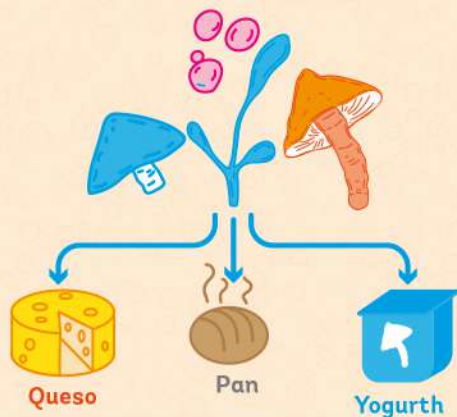
Los hongos también participan en la descomposición de organismos, permitiendo que las bacterias puedan alimentarse.



Algunos de ellos también participan como productores de antibióticos



## y en la producción de alimentos



Asimismo, tenemos hongos que son comestibles



Loyo



Changle

Mientras que otros causan enfermedades, principalmente a la piel.



¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?  
¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)  
y revisa las bases del concurso.

# MICROORGANISMOS

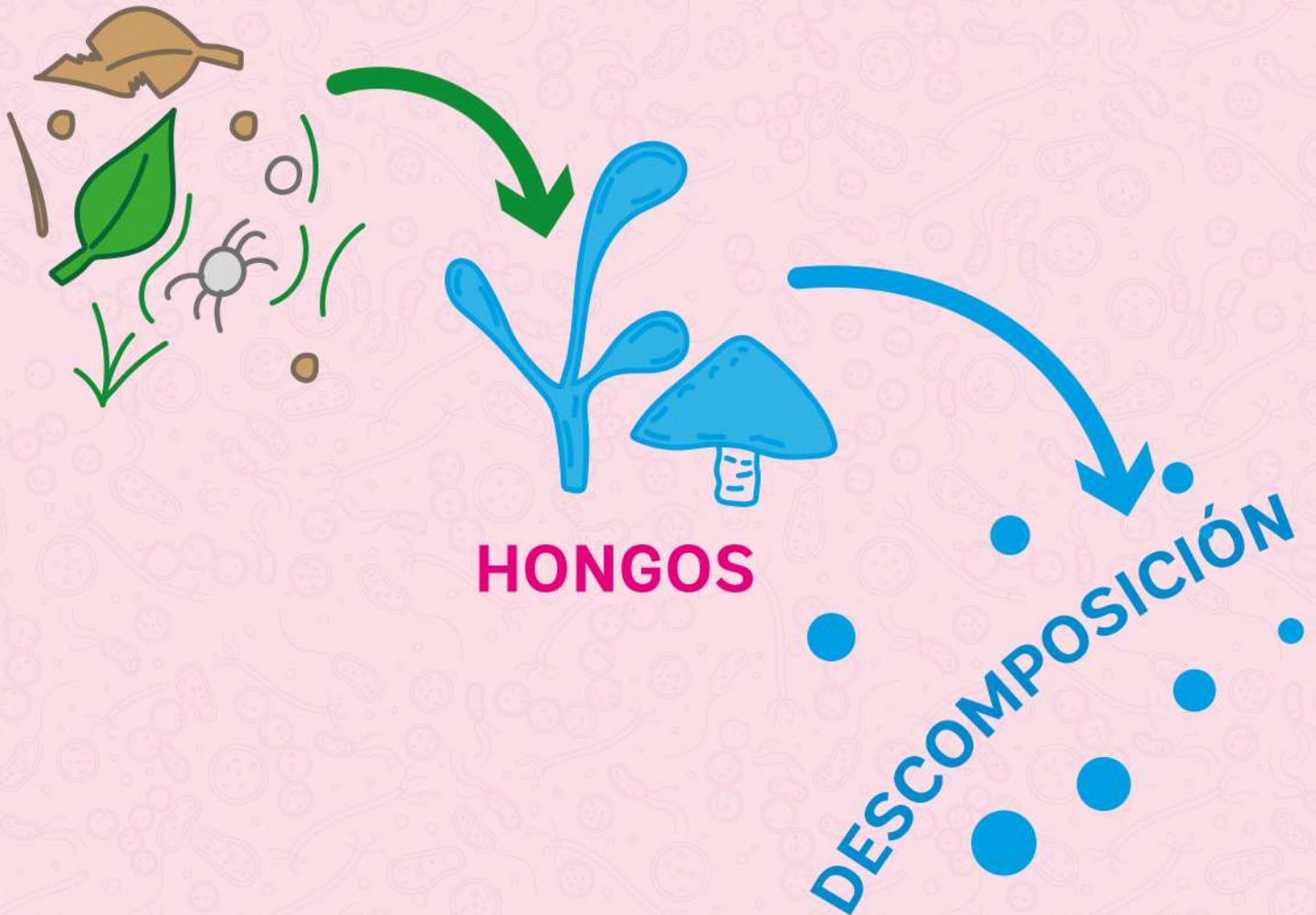
Los hongos son de diferentes tamaños y formas, algunos pueden verse fácilmente a simple vista. Muchas veces lo que vemos es el cuerpo reproductivo del hongo.

También hay otros que para verlos necesitamos de lupas o microscopios.



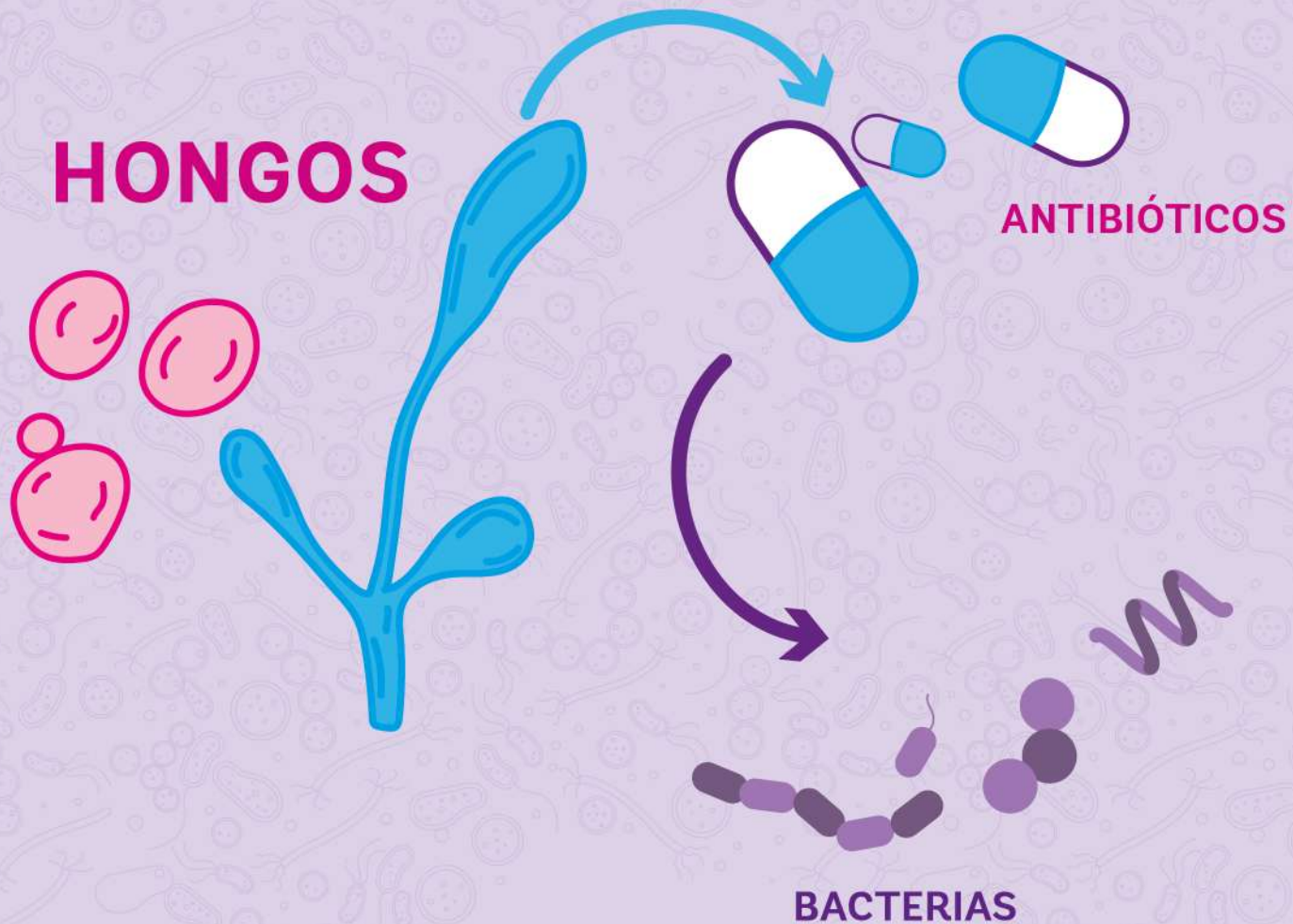
# MICROORGANISMOS

Los hongos también participan en la descomposición de organismos, permitiendo que las bacterias puedan alimentarse.



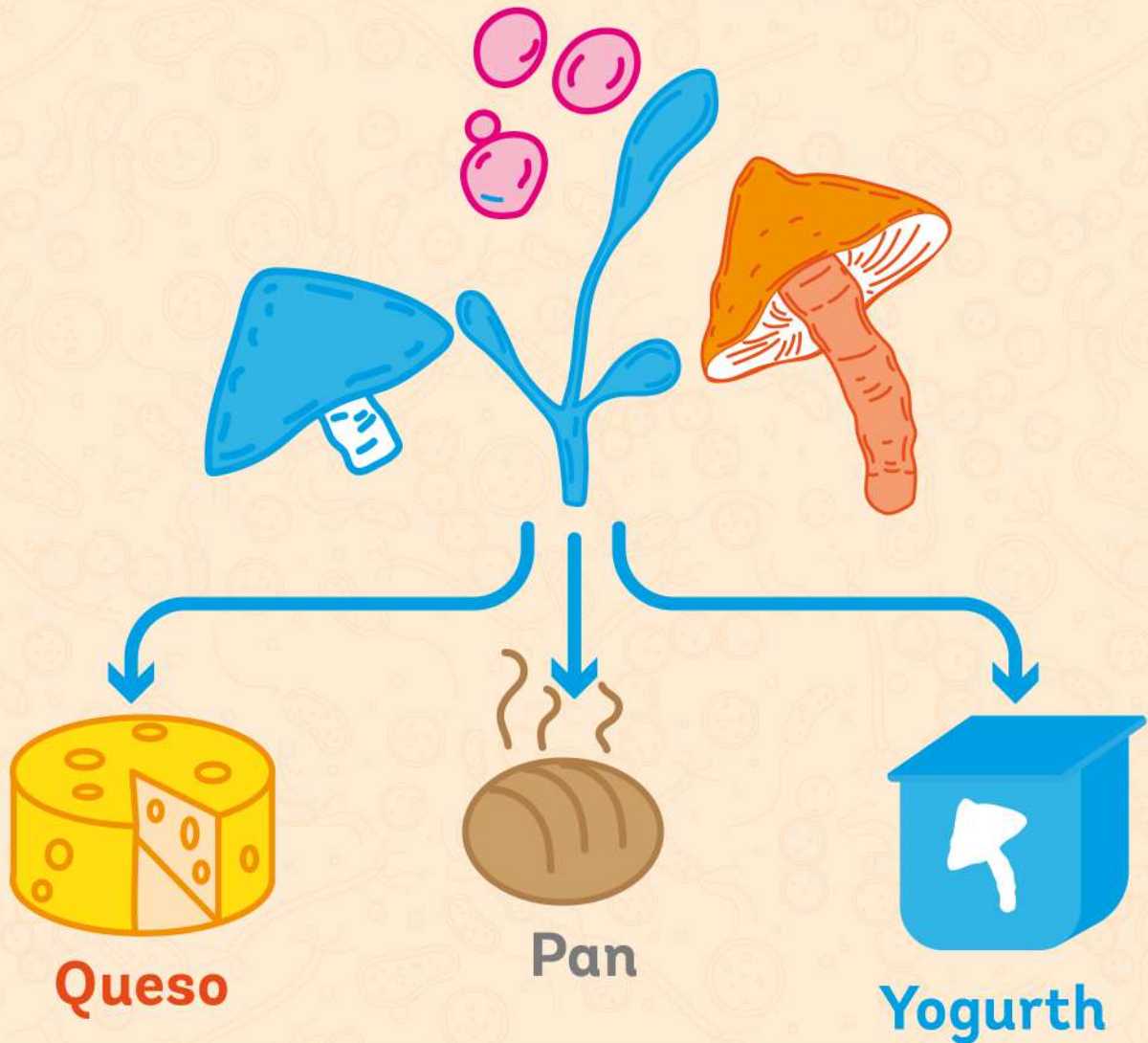
# MICROORGANISMOS

Algunos de ellos también participan como productores de antibióticos



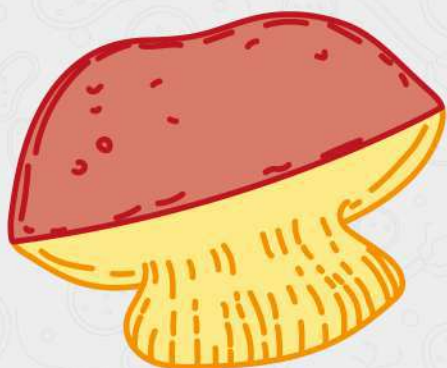
# MICROORGANISMOS

y en la producción de alimentos



# MICROORGANISMOS

Asímismo, tenemos hongos que son comestibles

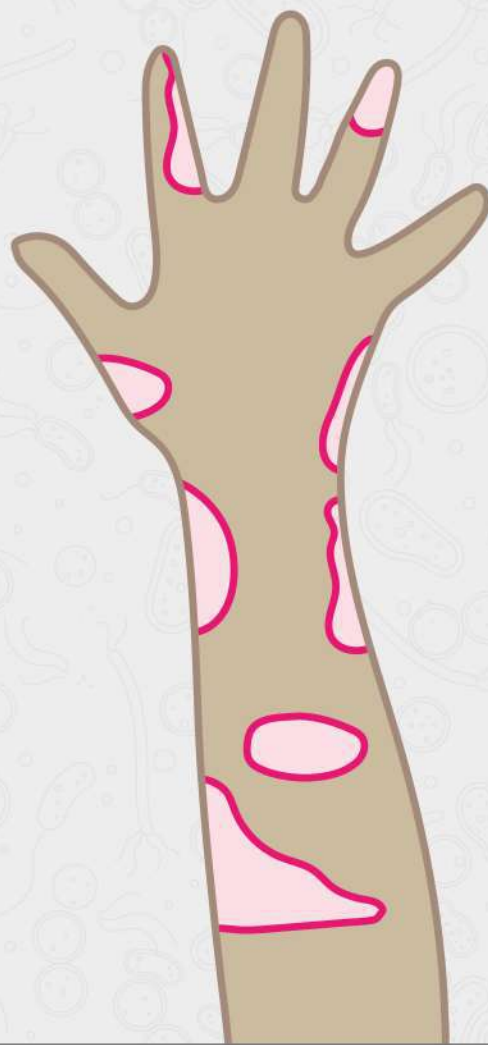


Loyo



Changle

Mientras que otros causan enfermedades, principalmente a la piel.





# MICROORGANISMOS

¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?

¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
**[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)**  
y revisa las bases del concurso.

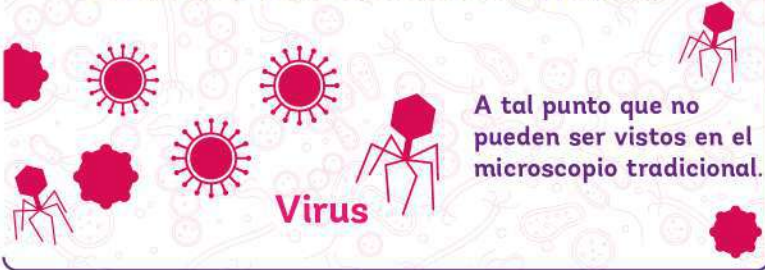
# ¿Has visto alguna vez una **fruta podrida**?

Los hongos, son microorganismos que viven en muchos lugares, son inmóviles y no son capaces de fabricar su propio alimento, por lo que necesitan obtenerlo de la naturaleza.



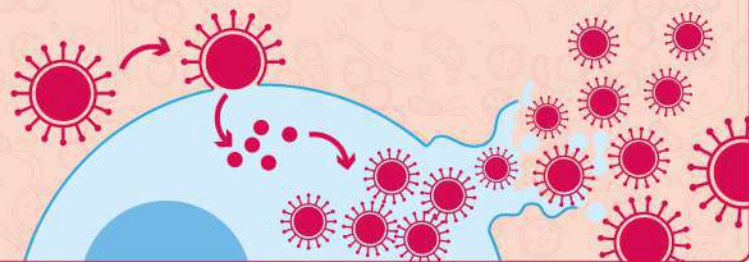
# ¿Qué son los virus?

Los virus son agentes infecciosos muy pequeños.



A tal punto que no pueden ser vistos en el microscopio tradicional.

Para poder reproducirse, los virus deben infectar una célula de un ser vivo (no pueden reproducirse solos)

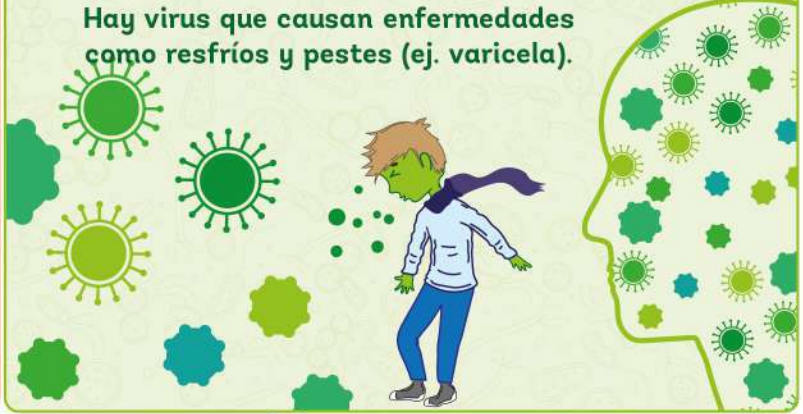


Existen virus que infectan un ser vivo y no causan enfermedades

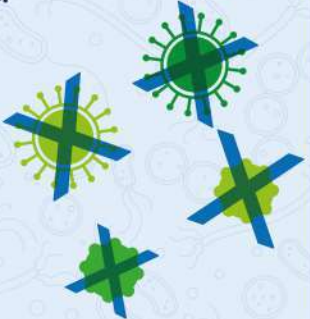


Hay otros que infectan por primera vez a un ser vivo, producen una enfermedad y no abandonan nunca el organismo

Hay virus que causan enfermedades como resfríos y pestes (ej. varicela).



Para combatirlos se crean vacunas que son sustancias que contienen cantidades muy pequeñas de virus debilitados o partes de ellos. Estos se exponen a nuestro cuerpo para enseñarle como defenderse.



Las vacunas nos permiten mantenernos a salvo de algunas enfermedades causadas por virus.

¿Cómo te imaginas un microorganismo?  
¿De qué colores y formas te lo imaginas?

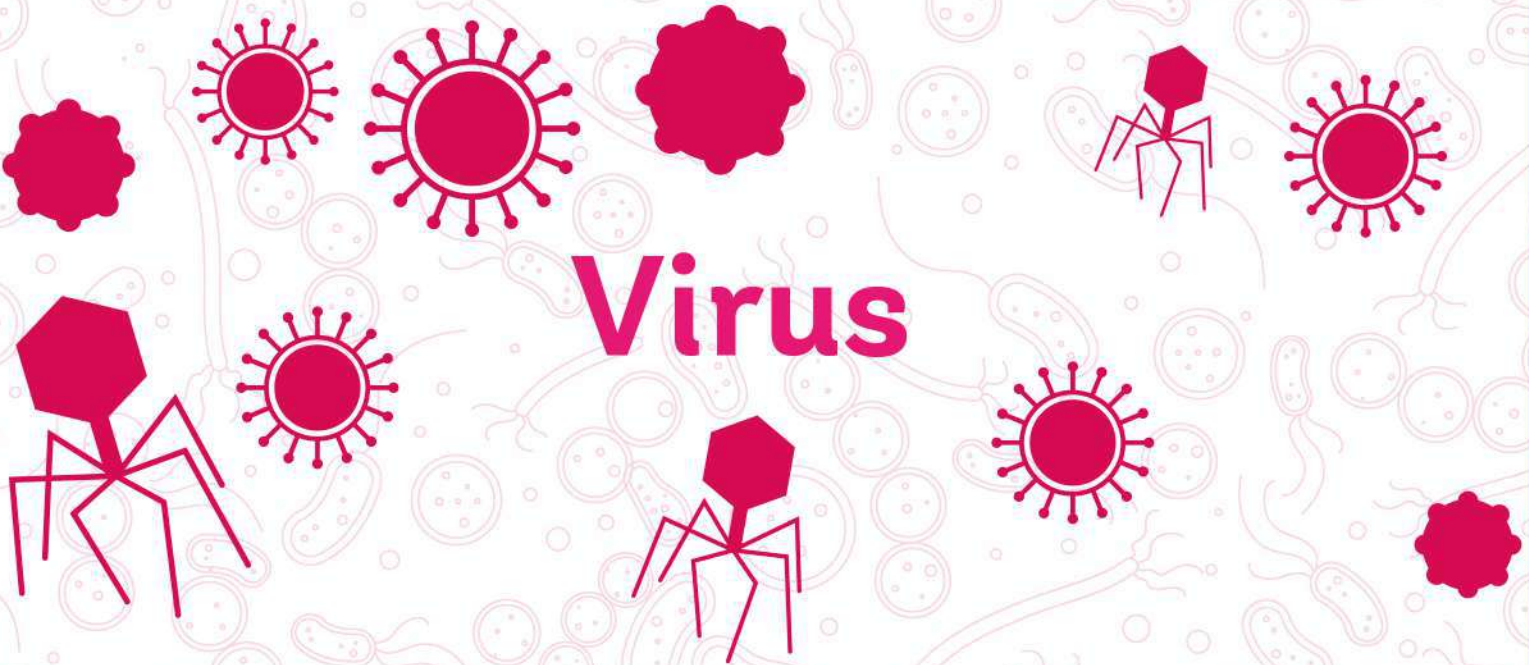
La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página [www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios) y revisa las bases del concurso.



# ¿Qué son los virus?

Los virus son agentes infecciosos muy pequeños.

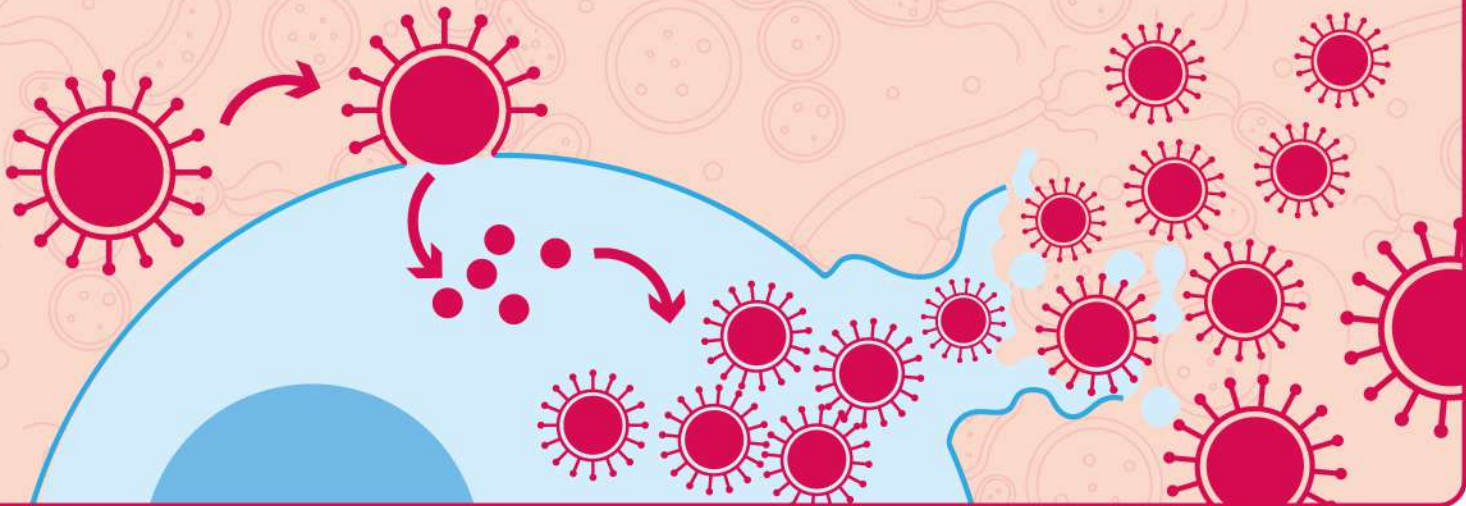


## Virus

A tal punto que no pueden ser vistos en el  
microscopio tradicional

# MICROORGANISMOS

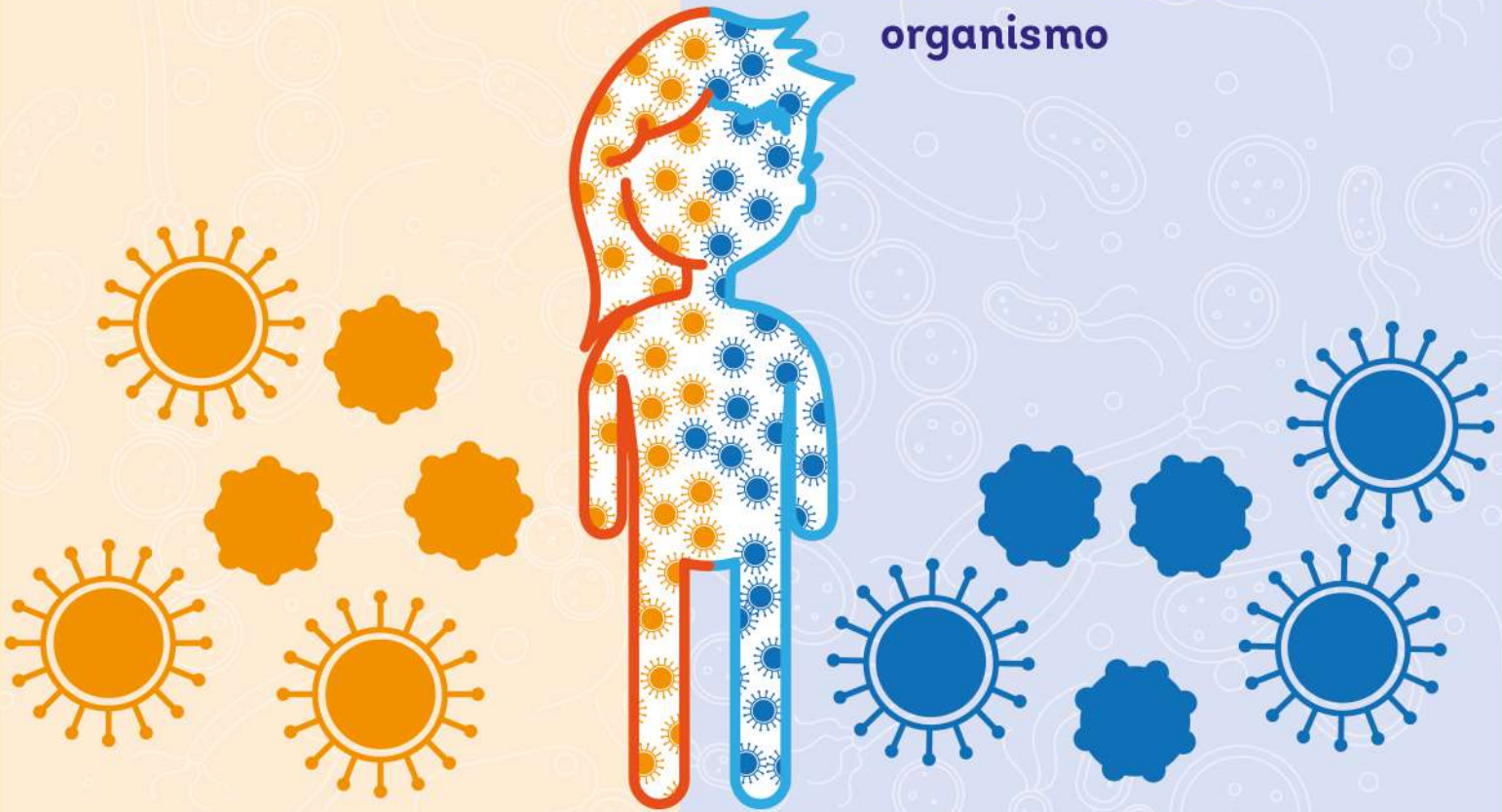
**Para poder reproducirse, los virus deben infectar una célula de un ser vivo (no pueden reproducirse solos)**



# MICROORGANISMOS

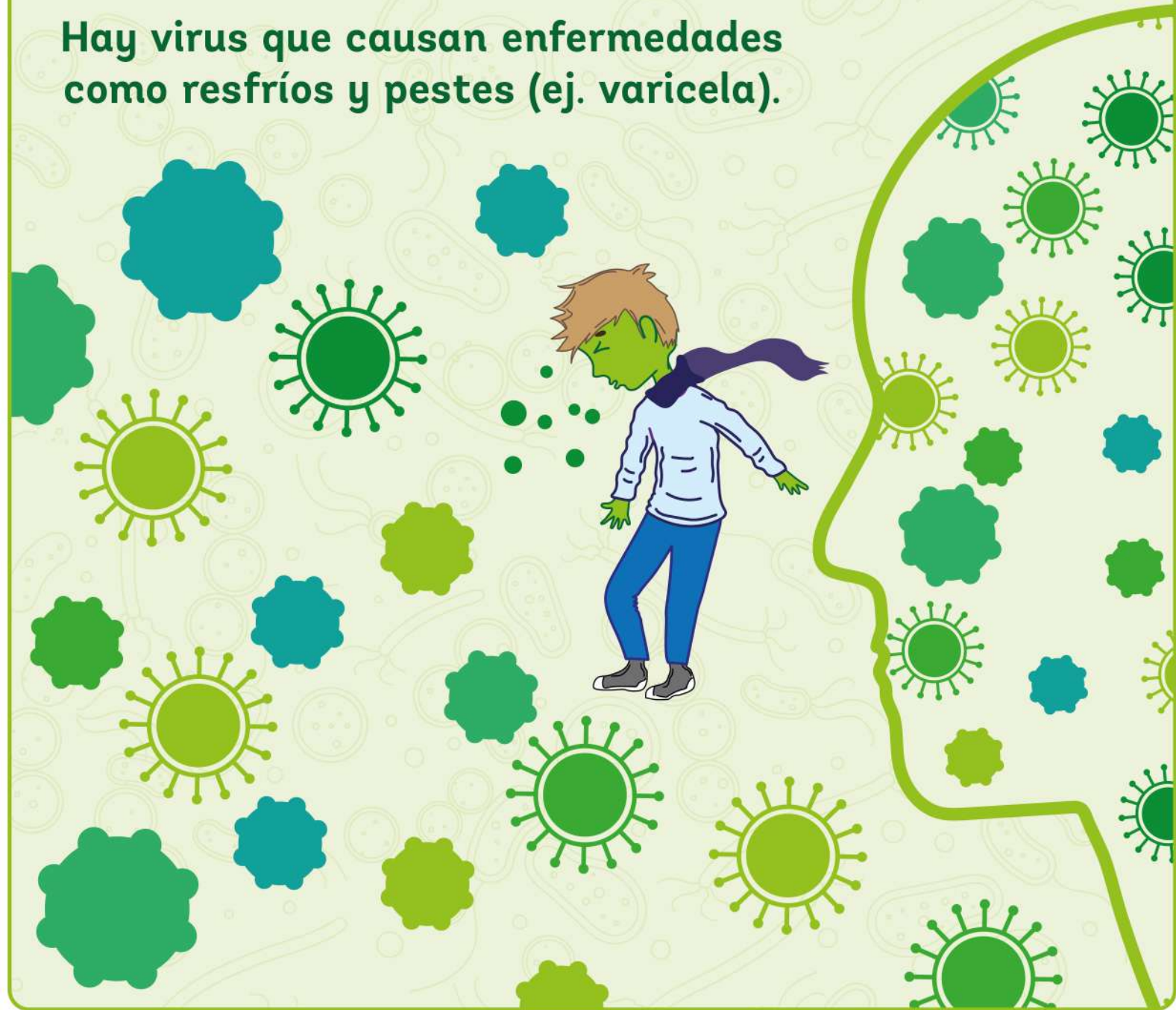
Existen virus que infectan un ser vivo y no causan enfermedades

Hay otros que infectan por primera vez a un ser vivo, producen una enfermedad y no abandonan nunca el organismo



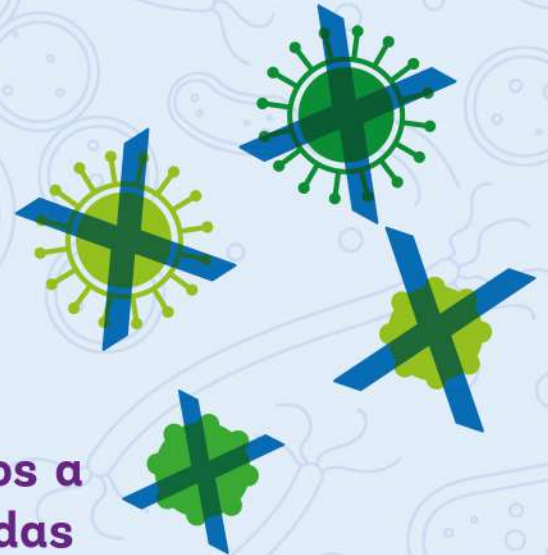
# MICROORGANISMOS

Hay virus que causan enfermedades como resfríos y pestes (ej. varicela).



# MICROORGANISMOS

Para combatirlos se crean vacunas que son sustancias que contienen cantidades muy pequeñas de virus debilitados o partes de ellos. Estos se exponen a nuestro cuerpo para enseñarle como defenderse.



Las vacunas nos permiten mantenernos a salvo de algunas enfermedades causadas por virus.



# MICROORGANISMOS

¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?

¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
**[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)**  
y revisa las bases del concurso.



explora

PAR EXPLORA  
LOS RÍOS  
PROYECTO ACADÉMICO REGIONAL



UACH



cecrea  
centros de creación

Colabora

# ¿Qué son los parásitos?

Los parásitos son seres vivos que se alimentan y obtienen protección física de un organismo hospedero, resultando solo él beneficiado. Hay microorganismos que son parásitos, pero no todos los parásitos son microorganismos.



organismos huéspedes

## Existen microorganismos parásitos de diferentes formas y tamaños



Los parásitos pueden vivir adentro o encima de otros organismos.



Los ectoparásitos también habitan distintos ambientes, como el agua no potable, o la tierra, además de en otros seres vivos como animales de granja o plantas.



Uno de los parásitos más conocidos es *Toxoplasma gondii* un microorganismo que puede infectar a través de la heces de los gatos



Ellos son parásitos de los perros y gatos e incluso a veces, ¡de nosotros!



¿Cómo te imaginas un microorganismo?  
¿De qué colores y formas te lo imaginas?

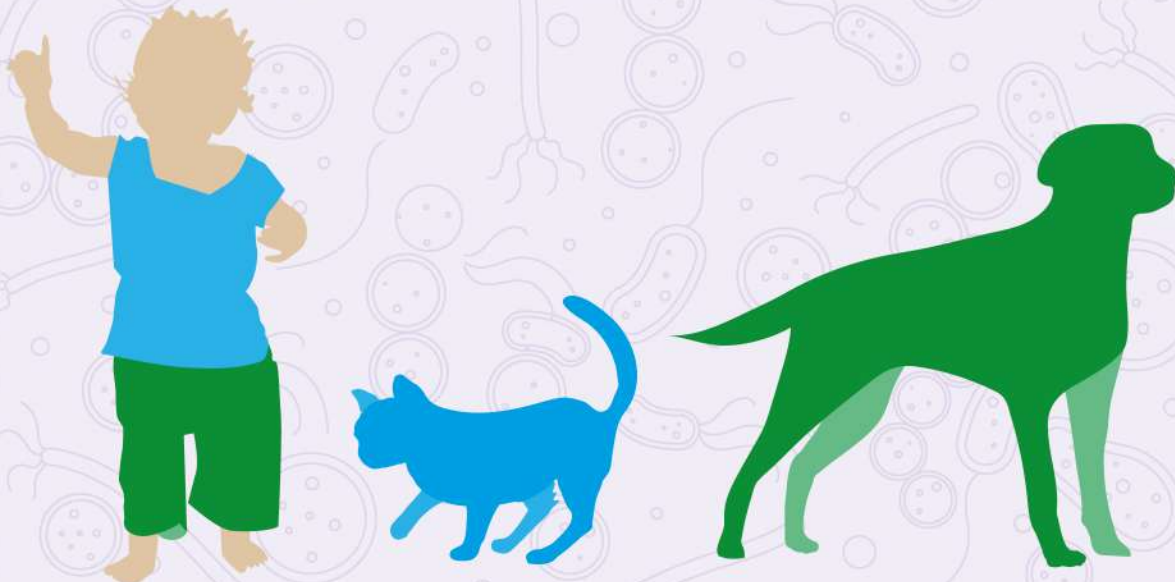
La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)  
y revisa las bases del concurso.



# ¿Qué son los parásitos?

Los parásitos son seres vivos que se alimentan y obtienen protección física de un organismo hospedero, resultando solo él beneficiado. Hay microorganismos que son parásitos, pero no todos los parásitos son microorganismos.



organismos huéspedes

# MICROORGANISMOS

Existen microorganismos parásitos de diferentes formas y tamaños



# MICROORGANISMOS

Los parásitos pueden vivir adentro o encima de otros organismos.



# MICROORGANISMOS

Los ectoparásitos también habitan distintos ambientes, como el agua no potable, o la tierra, además de en otros seres vivos como animales de granja o plantas.



# MICROORGANISMOS

Uno de los parásitos más conocidos es *Toxoplasma gondii* un microorganismo que puede infectar a través de la heces de los gatos



# MICROORGANISMOS

Ellos son parásitos de los perros y gatos e incluso a veces, ¡de nosotros!





# MICROORGANISMOS

¿Cómo te imaginas **un microorganismo**?

¿De qué colores y formas te lo imaginas?

La Universidad Santo Tomás y el PAR Explora Los Ríos te invitan a participar del 2º concurso de dibujos. Sólo debes imaginar y crear tu propio microorganismo.

Ingresa a la página  
**[www.explora.cl/rios](http://www.explora.cl/rios)**  
y revisa las bases del concurso.



explora

PAR EXPLORA  
LOS RÍOS  
REDUCCIÓN DE RIESGO



UACH



cecrea  
centros de creación

Colabora