

UACJ

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CIUDAD JUÁREZ

MIS PRIMEROS

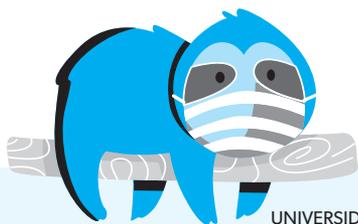


PASOS COMO

CIENTÍFICO

## ÍNDICE

Mis primeros pasos como científico	3
Mi primera bitácora y el mundo de las células	4
Tripas de gato	6
Trampa casera de mosquitos	7
¡Dibuja conmigo!	8
Mis primeros pasos para ser cirujano	9
Perdidos en el espacio	10
Extracción de la proteína de la leche para fabricar una pelota de bioplástico	11
Salvavidas de palabras	12
Sistema inmunológico y las vacunas	13
Adivina quién soy	14
Germinación de semillas	15
Palabras cruzadas	17
Extracción de la molécula de la vida	18
Hora de observar con atención	19



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ  
Avenida Plutarco Elías Calles, número 1210, FOVISSSTE Chamizal, Código Postal 32310.  
Ciudad Juárez, Chihuahua, México. Noviembre 2021.

**INFORMACIÓN:** Dirección General de Difusión Cultural y Divulgación Científica

**DIFUSIÓN:** Dirección General de Comunicación Universitaria

**AUTOR:** Dr. Javier Alfonso Garza Hernández

**DISEÑO:** Karla Cristhel Castro Sánchez, Judith Cristina Corral Zamora, Dr. Javier Alfonso Garza Hernández y Dra. Stephanie Viridiana Laredo Tiscareño

**DISEÑO EDITORIAL:** Leopoldo Bejarano González y María Elena López Villarreal

**IMPRESIÓN:** Imprenta Universitaria UACJ

# Mis primeros pasos como científico

Son experimentos virtuales para promover las vocaciones científicas de niñas, niños y jóvenes Tarahumaras de educación básica y media superior de Chihuahua para impulsar los conocimientos de las ciencias naturales.

## Actividades:

- Recorridos virtuales por laboratorios de las instituciones participantes.
- Experimentos.
- Sesión virtual de bitácoras de las líneas de investigación.
- Divulgación en medios de información, como radio, televisión y redes sociales.
- Realización de un cuadernillo sobre las diferentes áreas de la biomedicina para promover e impulsar su conocimiento. Esto será impreso en español y lenguas nativas.
- Realización de un cuadernillo virtual para coleccionar con información de ciencias biológicas, como estructuras de proteínas, ADN, y otras biomoléculas, plantas autóctonas, mosquitos, parásitos, animales domésticos y fauna silvestre nativa de la sierra Tarahumara.
- Vinculación con universidades.



# Mi primera bitácora y el mundo de las células

## Bitácora:

La bitácora es un cuaderno en el que se reportan los avances y resultados de una investigación. En él, se incluyen, las observaciones, ideas, datos, y todas las actividades que se hacen durante el experimento y en la investigación. Se puede ver como un instrumento donde se escribirán los pasos a seguir.

En la bitácora es donde registramos si nos fue bien, si eran los resultados esperados o no, y qué debemos mejorar, etc.

Aquí es donde se pueden poner fotografías o dibujos de los resultados.

### MATERIALES:

- Bitácora descargable en la página de Facebook: Mis primeros pasos como científico.
- Lápiz o pluma.
- Colores.



**AUTORA:** Dra. Stephanie Viridiana Laredo Tiscareño. Universidad Estatal de Iowa, Facultad de Veterinaria.

5 bitácoras ganadoras: <https://bit.ly/3kOx1PV>



### EXPLICACIÓN:

Se llenan los datos personales del dueño de la bitácora. Al momento de realizar los experimentos, se va a ir anotando el procedimiento que estamos llevando, con la fecha, el nombre del experimento y todos los datos y observaciones que se hagan. En la parte de resultados se explicará, se dibujará o se tomarán fotografías de lo que se observó en el experimento.

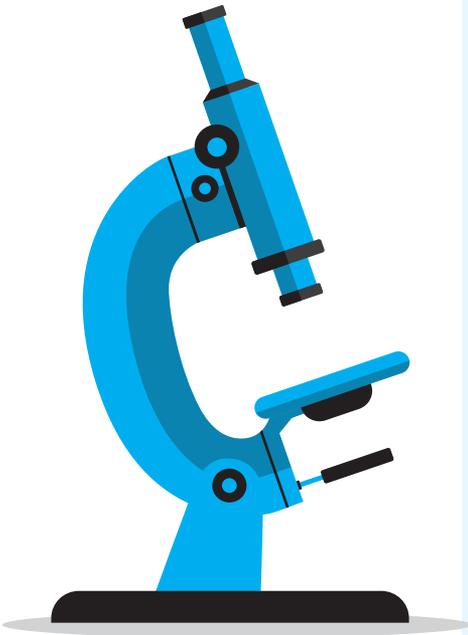
# Microscopio:

El microscopio es un instrumento que permite observar objetos que son demasiado pequeños como para ser vistos por los ojos del ser humano.

El microscopio fue inventado por Zacharias Janssen en 1590.

En 1665 Robert Hooke observó con un lente un delgado corte de corcho y notó que el material era poroso; contenía cavidades poco profundas a modo de celditas a las que llamó células.

Antonio van Leeuwenhoek, utilizando microscopios simples de fabricación propia, describió por primera vez protozoos, bacterias y algunos fluidos corporales.



**AUTORA:** Dra. Stephanie Viridiana Laredo Tiscareño. Universidad Estatal de Iowa, Facultad de Veterinaria.

## MATERIALES:

- 1 lámpara de mano
- 1 tarro de vidrio o plástico
- 1 contenedor de plástico transparente
- 1 navaja o tijeras
- 1 perforadora de agujeros
- Aproximadamente 50cm de papel aluminio
- 2 cotonetes
- Muestras (charco de agua, Yakult, suelo, sal de grano, azúcar, etc.
- Agua

## EXPLICACIÓN:

Se va a cortar el contenedor de plástico con las tijeras en forma de rectángulo (2 rectángulos de aproximadamente 7.5 cm por 2.5 cm), después se recortará un rectángulo más grande (aproximadamente de 10 cm por 5 cm), se hace una perforación al centro del rectángulo más grande y se colocará el frasco de vidrio con el orificio hacia abajo. El aluminio se dobla de manera que quepa a lo largo y ancho del frasco y se deja un doblez en la parte de abajo en un ángulo de 45 grados y se coloca dentro. La lámpara se coloca a un lado del frasco de manera que la luz se refleje en el aluminio.

En el rectángulo más grande que tiene el agujero, se coloca agua hasta que quede una gotita que formará un lente. En uno de los rectángulos más pequeños se va a colocar la muestra con la ayuda de un cotonete y arriba de la muestra se va a poner el otro rectángulo.

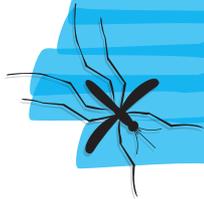
Se colocan los rectángulos con las muestras sobre el frasco y se sostiene el rectángulo con la gota de agua y se observa a través de ella.

# Tripas de gato

Une con una línea los pares, pero ten mucho cuidado, ninguna línea debe tocarse.



# Trampa casera de mosquitos



Los mosquitos, junto con otros insectos, son una fuente principal de alimento para aves, arañas, lagartijas y salamandras y sus larvas son una fuente importante de alimento para los peces.



## MATERIALES:

- Agua
- Botella de plástico
- Cinta
- Levadura
- Azúcar
- Bolsa de plástico negra
- Tijeras

## ¿Sabías que solo las hembras son las que pican?

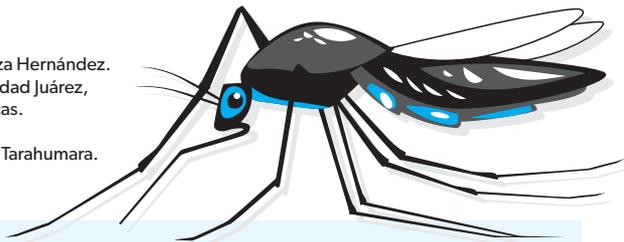
Los mosquitos hembras pican porque necesitan una fuente de proteína para que se desarrollen sus huevos.



A nivel mundial tenemos 3500 especies y en México son de 250 a 260.

Los mosquitos son transmisores de enfermedades y se propagan a los humanos a través de su picadura, por eso es importante buscar una manera de controlarlos.

**AUTORES:** Dr. Javier Alfonso Garza Hernández.  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,  
Instituto de Ciencias Biomédicas.  
Dr. Angel Ceballos Chávez.  
Universidad Tecnológica de la Tarahumara.



## EXPLICACIÓN:

Se va a cortar la botella solo de la parte de arriba para que quede un cilindro o la forma de un vaso, sin desechar la parte de arriba.

Se coloca un sobre de levadura y dos cucharadas de agua y se mezcla todo. Se agrega una taza de agua a la mezcla y se revuelve todo hasta disolver.

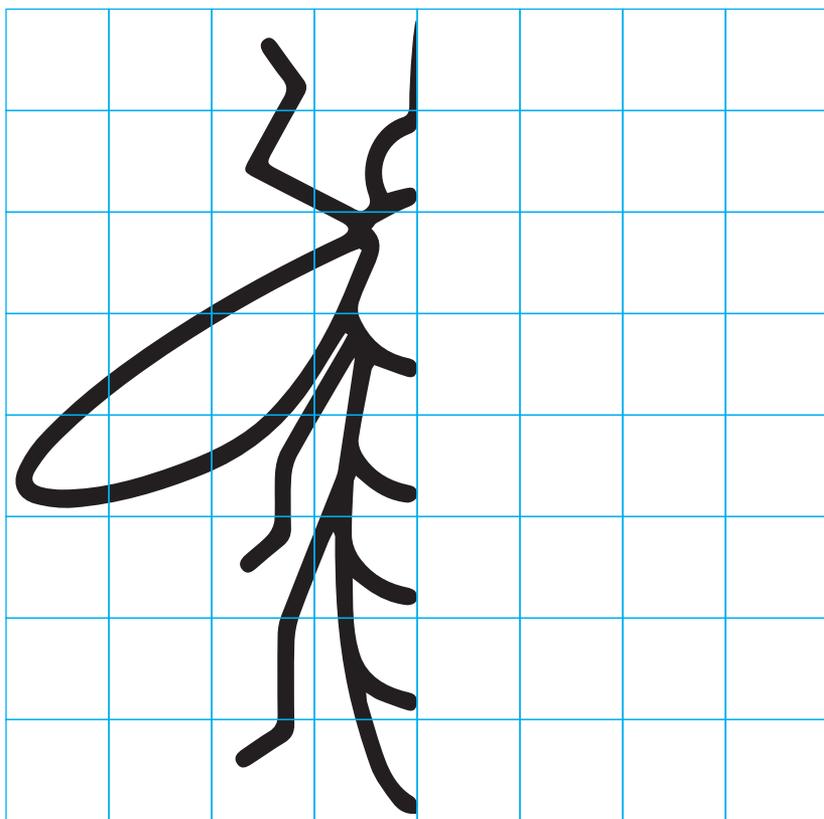
Se coloca la parte de arriba de la botella que se cortó en el orificio en forma de embudo (con el cuello de la botella hacia abajo) y se pega con la cinta de manera que no se mueva.

Se coloca la botella dentro de la bolsa negra y se enrolla al final para que no ingrese el exceso de la bolsa a la botella y se pega con cinta.

Se deja 5 días y se revisa para saber cuántos mosquitos se colectaron.

# ¡Dibuja conmigo!

Dibuja el insecto siguiendo la cuadrícula, ¿sabes qué es?



R: \_\_\_\_\_

**Pista:** Es muy molesto y chupa sangre

# Mis primeros pasos para ser cirujano

La cirugía es la rama de la medicina que se dedica a curar las enfermedades por medio de operaciones.

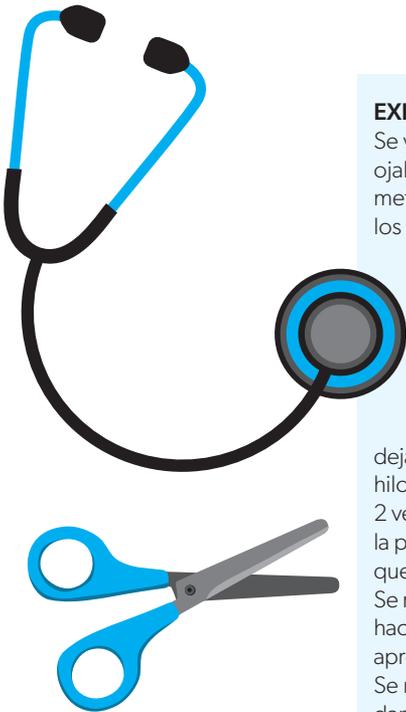
De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, una cirugía es todo procedimiento realizado en el quirófano, que implica la incisión, la manipulación o la sutura de un tejido, y que generalmente requiere anestesia para controlar el dolor.

Una sutura es una costura que se realiza con el objetivo de cerrar una herida.

## MATERIALES:

- Hilo
- Aguja
- Hoja de bisturí o navaja
- Pierna de pollo
- 2 Pinzas para cejas (una tipo pinzas rectas y otra tipo tijeras)
- Tijeras

**AUTOR:** Dr. Carlos Arturo Rodríguez Alarcón.  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,  
Instituto de Ciencias Biomédicas.



## EXPLICACIÓN:

Se va a meter el hilo doblado a la mitad en el ojal de la aguja hasta el centro del hilo, luego se mete el otro extremo del hilo (en el que quedan los dos extremos del hilo) en el bucle del otro extremo. Se jalan las orillas para que quede un nudo en el ojal.

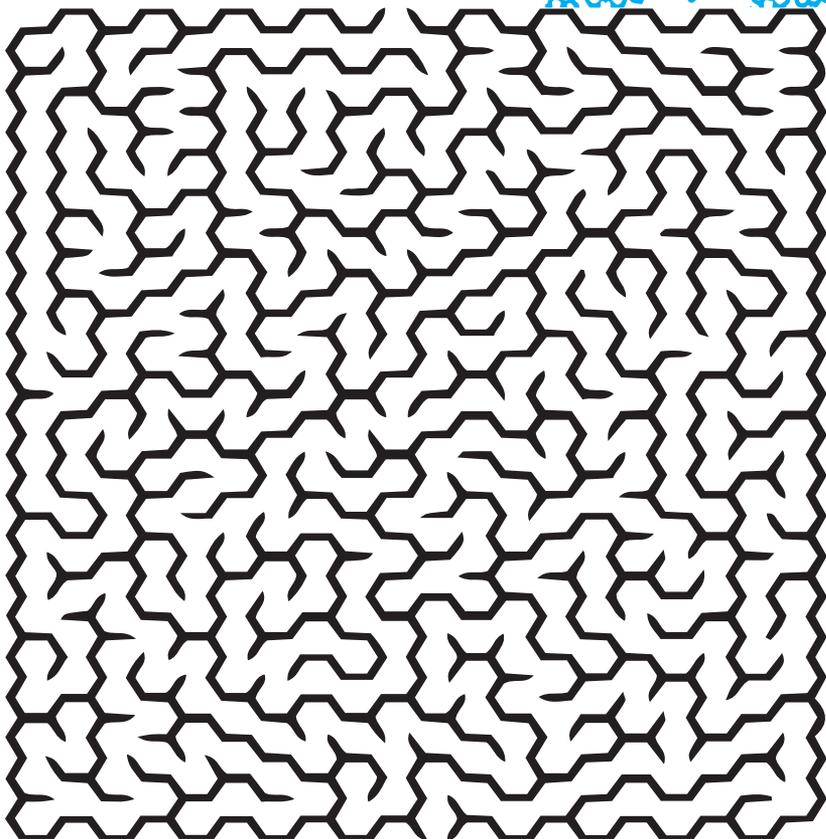
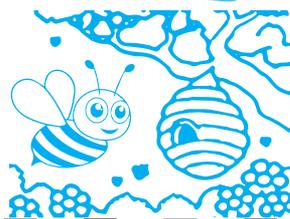
Se hace un corte a la parte de la piel de la pierna de pollo.

Con las pinzas rectas se sostiene un extremo cerca del corte y se empieza a suturar pasando la aguja y el hilo por el corte y se deja aproximadamente 1cm de hilo. El resto del hilo que se encuentra cerca del corte se enrolla 2 veces alrededor de las pinzas tipo tijeras y con la punta de las mismas se toma la punta del hilo que quedó del otro lado y se aprieta el nudo. Se repite el mismo nudo 2 veces más solamente haciendo una vuelta al hilo y se corta dejando aproximadamente 3 mm de hilo.

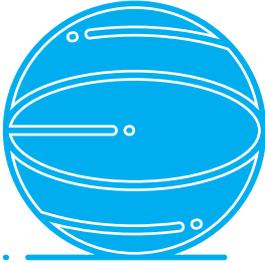
Se repiten los mismos nudos dejando aproximadamente un espacio de 3 mm entre cada uno.

# Perdidos en el espacio

Ayuda a las abejas que se extraviaron de la colmena a llegar a casa.



# Extracción de la proteína de la leche para fabricar una pelota de bioplástico



Hasta la fecha, se ha producido más de 8 trillones de kilos de plástico y 8000 millones de kilos de plástico se derraman en el océano al año.

Los consumidores y los fabricantes están luchando por una alternativa y los bioplásticos han surgido como una potencial alternativa debido a que no contamina.

El bioplástico es un plástico hecho de las plantas u otro material biológico como la leche en lugar de petróleo. También es llamado plástico de base biológica.

## MATERIALES:

- 1 litro de leche
- Vinagre blanco
- 2 recipientes de plástico
- 1 embudo o colador
- Un horno de microondas
- Una rueda de algodón desmaquillante
- Un trozo de tela fina
- Colorantes vegetales
- Cuchara

**AUTORA:** Dra. Patricia Islas Salinas.  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,  
División Multidisciplinaria Cuahtémoc.

## EXPLICACIÓN:

Se vierte la leche en un recipiente y se mete al microondas sin llegar a hervir. Cuando la leche este caliente se le agregan 6 cucharadas de vinagre a la leche y se revuelve con una cuchara. Se coloca la rueda de algodón en el fondo del embudo para crear un filtro y después se vierte el líquido por el embudo dejándolo caer en el otro recipiente. Lo que se quedó en el filtro se pasa a la tela fina y se aplasta hasta que se escurra todo el líquido que quedó ahí. Se le da forma a la pelota y se deja secar.

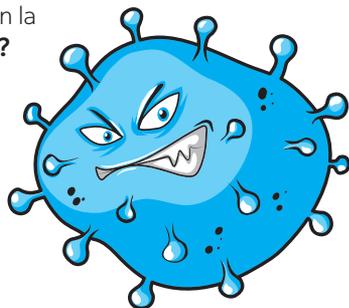


# Salvavidas de palabras

Una bacteria ha secuestrado algunas palabras en la sopa de letras, ¿puedes encontrarlas a todas?

MOLÉCULA  
CÉLULA  
RECICLAJE  
INSECTICIDA  
ADN  
MOSQUITO

SEMILLA  
PROTEÍNA  
EVOLUCIÓN  
BITÁCORA  
BIOTECNOLOGÍA



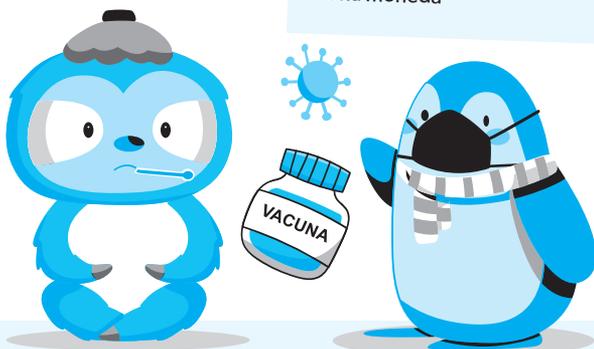
B	I	O	T	E	C	N	O	L	O	G	I	A
C	I	B	O	A	C	D	T	H	P	I	U	O
E	M	T	A	V	S	E	M	I	L	L	A	E
L	A	D	A	M	D	U	T	Q	V	O	U	V
U	B	A	M	C	F	O	G	H	U	M	B	O
L	M	O	P	V	O	T	B	A	P	O	C	L
A	C	D	I	H	Q	R	T	O	S	L	A	U
P	R	O	T	E	I	N	A	V	Q	E	B	C
Z	O	T	W	I	X	U	D	W	O	C	E	I
T	U	X	I	T	H	S	N	V	X	U	F	O
M	O	S	Q	U	I	T	O	V	Z	L	U	N
I	N	S	E	C	T	I	C	I	D	A	H	G
Y	Q	U	R	E	C	I	C	L	A	J	E	U

# Sistema inmunológico y las vacunas

El cuerpo humano se enfrenta a cosas que lo pueden enfermar, estas cosas se llaman patógenos. El sistema inmunológico es el que ayuda a proteger al cuerpo de estos patógenos y se compone de órganos, tejidos y células. Puede identificar amenazas, atacar a los patógenos y eliminarlos y protegernos en un futuro de los mismos.

Las vacunas exponen al sistema inmunológico a los patógenos de una manera segura sin enfermar, para que este pueda reconocer la enfermedad y saber como combatirlos en un futuro.

**AUTOR:** Dr. Jaime Raúl Adame Gallegos.  
Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Ciencias Químicas.



**MATERIALES:**

- Hojas del experimento: <https://bit.ly/3DeRgO8>
- Un marcador o color verde
- Una moneda

## EXPLICACIÓN:

Se escogerá una persona que no está vacunada (una de las caritas en blanco) y se va a pintar de color verde. Se revisará cuántas de las personas que se encuentran a su alrededor se pueden contagiar de algún patógeno.

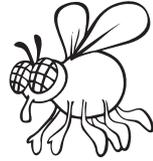
Se va a lanzar la moneda y si cae águila va a ser una persona que no se infectó, pero si cae sello es una persona que sí se infectó y se va a completar la hipótesis (lo que pensamos que va a pasar) e ir llenando a cuántas personas infectó la primera persona y así sucesivamente con todas las conexiones de las personas infectadas. Se debe tomar en cuenta que las caritas azules son personas que están vacunadas.

Se llena la parte de la discusión explicando si el 50%, el 80% o el 95% de la población vacunada va a detener la propagación y si la hipótesis coincide con los resultados.

# Adivina quién soy

Relaciona las columnas, y colorea los dibujos.

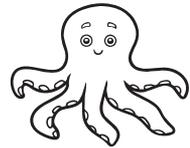
Soy un insecto  
pequeñito, puedo  
volar y chupar sangre.



Llevo polen de flor en  
flor y también me dedico  
a generar miel.



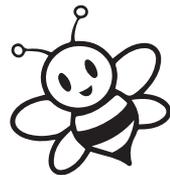
Primero seré una oruga,  
después de un tiempo  
podré volar.



Tengo ocho patas y me  
encanta tejer.



Si me asusto lanzo tinta,  
tengo tentáculos y vivo  
en el océano.



Tengo miles de ojos y  
puedo volar.



# Germinación de semillas



## MATERIALES:

- Tierra
- Semillas
- Macetas o semilleros
- Palas
- Rociador
- Abono



**AUTORA:** Dra. Coyolxauhqui Figueroa Batalla.  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez,  
Instituto de Ciencias Biomédicas.

Las plantas nativas son las que durante miles de años han cubierto las superficies de regiones muy específicas como tu municipio o ciudad y han mantenido los ecosistemas en funcionamiento. El clima, la lluvia, los refugios y alimentos de animales provienen de las plantas nativas y a los seres humanos también los curan, alimentan o dan sombra. Muchas especies han sido cambiadas por otras plantas introducidas lo que ocasiona que los animales o las plantas introducidas y nativas mueran.



## EXPLICACIÓN:

Investigar cuáles son las plantas nativas de la región. Cada planta tiene su manera de plantarse y sus condiciones para vivir.

## Semillero:

Se puede usar una bandeja de plástico y se hace un agujero en la parte de abajo para que el agua no se estanque. Colocar tierra con abono o con composta.

## Recomendación:

Colectar agua de lluvia para regar las plantas, debido a que el agua de la llave contiene cloro y es dañino para el suelo.

# Germinación de semillas

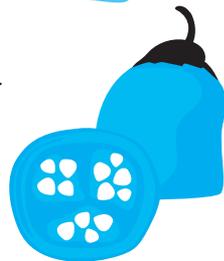
## Chile habanero:

Preparar la tierra con abono, nutrientes o humus de lombriz.

Colocar la tierra en la maceta o semillero, se hace un hoyo con media pulgada de profundidad y a 18 cm de distancia en caso de ponerlo cerca de otras plantas. Se recomienda ponerlo completamente al sol y plantarlo. Los trasplantes necesitarán de 8 a 10 semanas de tiempo de crecimiento antes de plantarlas en el exterior. En caso de sembrarlas en el suelo o en un gran espacio, se tendrá que esperar hasta que tengan al menos 6 hojas maduras.

Riego de manera no tan frecuente (3 veces por semana) rociando únicamente el tallo.

La fertilización se hace con un cuarto de cucharada de nitrógeno por planta cuando tengan al menos 6 semanas de edad con una capa lateral a 6 cm insertándolo en la tierra.



## Guayaba:

Colocar las semillas en agua para que se remojen alrededor de 2 semanas o se puede acelerar el proceso hirviendo las semillas alrededor de 5 minutos.

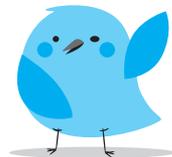
Preparar los semilleros con la tierra preparada y sembrar a 5 o 6 cm de profundidad y regar constantemente para mantener la tierra siempre húmeda.

Cuando empiece a germinar y crezcan las primeras hojas pueden trasplantar a un terreno más grande.

Con la tierra previamente preparada, se siembra a una profundidad de 25 cm y con una distancia 25 a 33 pies una de la otra.

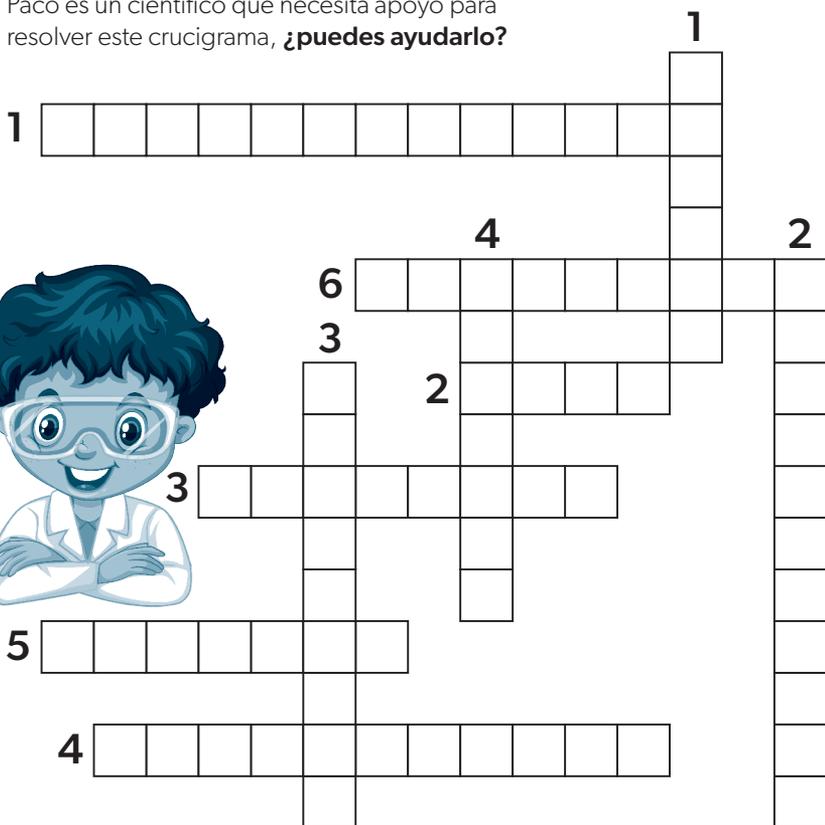
Regar constantemente las plantas jóvenes para mantener el suelo húmedo y cuando estas crezcan, pueden regarse frecuentemente en los periodos de floración y producción de las frutas.

La fertilización se aplica 3 veces al año (1/3 en febrero, 1/3 en junio y 1/3 en septiembre).



# Palabras cruzadas

Paco es un científico que necesita apoyo para resolver este crucigrama, ¿puedes ayudarlo?



## VERTICALES:

- 1.** Sustancia que te protege contra enfermedades.
- 2.** Prueba que se realiza para determinar las causas de algo.
- 3.** Insecto pequeño que vuela y

chupa sangre.

- 4.** Seres vivos que tienen hojas, raíces, tallos y se nutren del suelo.

## HORIZONTALES:

- 1.** Utiliza los microorganismos o

sus derivados para crear productos.

- 2.** Líquido vital para los seres vivos.

**3.** Animales pequeños que generalmente tienen alas y antenas.

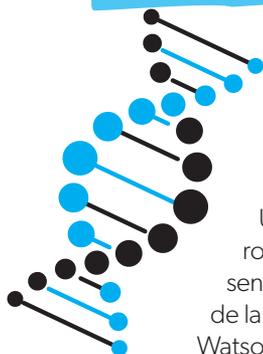
- 4.** Aparato o equipo de laboratorio

que nos permite ver cosas diminutas.

**5.** Conjunto de disciplinas utilizadas para conocer y resolver problemas.

- 6.** Sustancia que se aplica para evitar la picadura de insectos.

# Extracción de la molécula de la vida



El ADN es la molécula de la vida y es la que lleva codificada la información genética de todos los seres vivos.

La mayor parte del ADN se encuentra en el núcleo de la célula.

Un monje que estudiaba diferentes aspectos de los chicharos llamado Gregor Mendel sentó las bases de las leyes de la herencia genética.

Watson y Crick fueron los que descubrieron la peculiar forma de doble hélice como escalera de caracol del ADN.

El ADN procariota está presente en el citoplasma mientras que el ADN eucariota está presente dentro del núcleo.

**AUTOR:** Rodolfo González Peña.  
Universidad Autónoma de Chihuahua,  
Facultad de Ciencias Químicas.

## MATERIALES:

- Un plátano
- Jabón para trastes
- Sal de mesa
- Alcohol al 70%
- Una servilleta de cocina
- Un filtro para café
- Una bolsa de plástico
- Un tenedor
- Recipientes transparentes



## EXPLICACIÓN:

Se quita la cáscara al plátano y se ingresa en la bolsa de plástico para triturarlo con las manos o con un tenedor y se le puede agregar un poco de agua para que quede mejor.

Al jabón de trastes se le agrega poquita agua y una pizca de sal y se mezcla lentamente todo con la ayuda de una cuchara tratando de que no se formen burbujas.

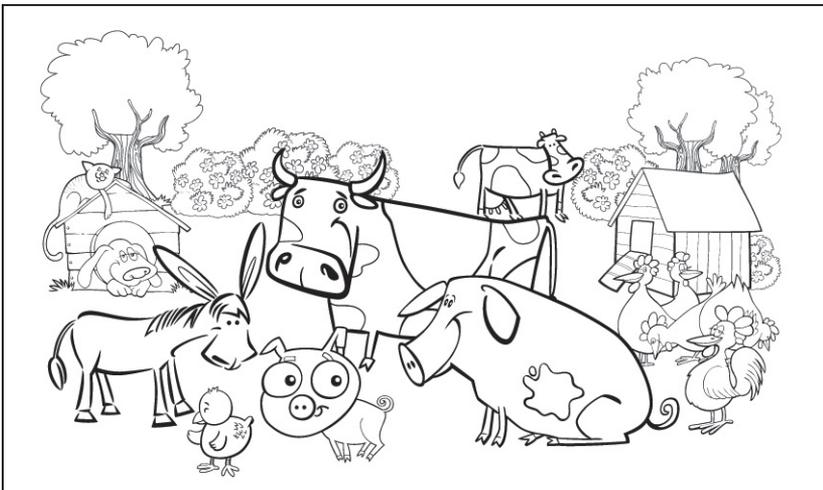
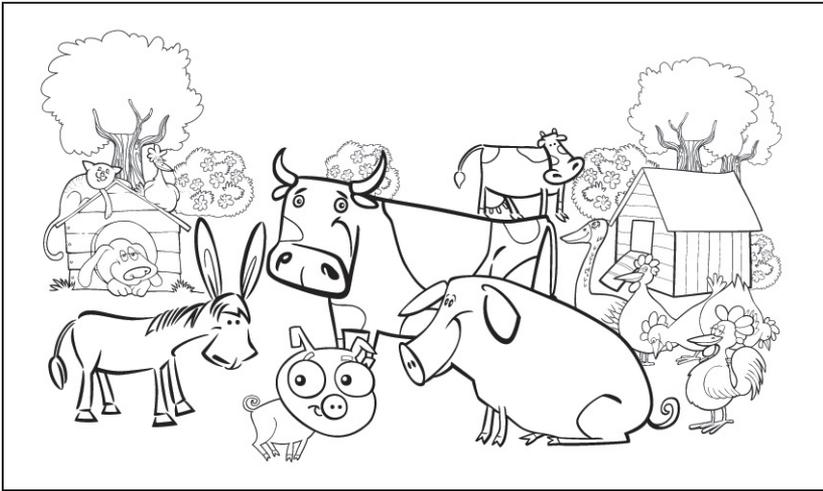
Se toman aproximadamente 3 cucharadas del plátano y se pone en la mezcla del jabón y se revuelve lento nuevamente por 3 a 5 minutos.

El filtro para café se coloca arriba de un recipiente y se va vaciando la mezcla lentamente evitando que pasen muchos residuos. Si es necesario exprimir el filtro, se hace cuidadosamente para que no se rompa el filtro o servilleta.

Se coloca el alcohol (el triple del líquido que se tiene en el recipiente) lentamente y por las paredes del recipiente y se espera a que se separe el ADN. El ADN se puede notar como una lama en la parte de arriba.

# Hora de observar con atención

Colorea y encuentra las 10 diferencias escondidas en las figuras.



 Mis primeros pasos como científico

 Mis primeros pasos como científico

 Misprimerospasoscomocientífico

 MPPCC2021

 Científico\_tarahumara

 misprimerospasoscomocientífico@gmail.com

SOMOSUACJ



FVC SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

Se agradece al proyecto 1624 (382-21-07) de Vocaciones Científicas 2021 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por haber apoyado la realización de este cuadernillo de divulgación de experimentos virtuales. Igualmente, al Centro Cultural de las Fronteras de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez por el apoyo brindado para diseño e impresión de este cuadernillo.