

EXPERIMENTOS Y ACTIVIDADES

GUÍA DEL PROFESOR

MODULO I

VISUALIZACIÓN DE LA GRAVEDAD

CIRCUITOS

GRAVEDAD

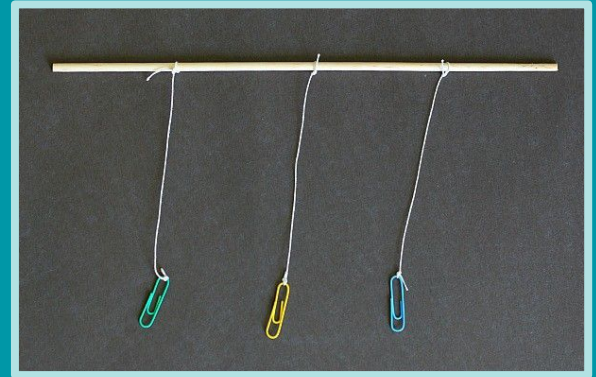
Visualización de la gravedad!

- La gravedad puede ser un concept difícil de de entender por parte de un estudiante
 - No lo podes ves o oír. Por ende a veces es difícil para un estudiante entender su presencia
 - Puede mencionar que no hay gravedad en el espacio
- Repase con los estudiantes lo que vieron en el modulo: gravedad es una fuerza invisible que jala todo hacia el centro de la tierra (imagen de la siguiente filmina). Para explorar la idea, va a necesitar un lápiz, “clips para papel” y un hilo (o material parecidos)



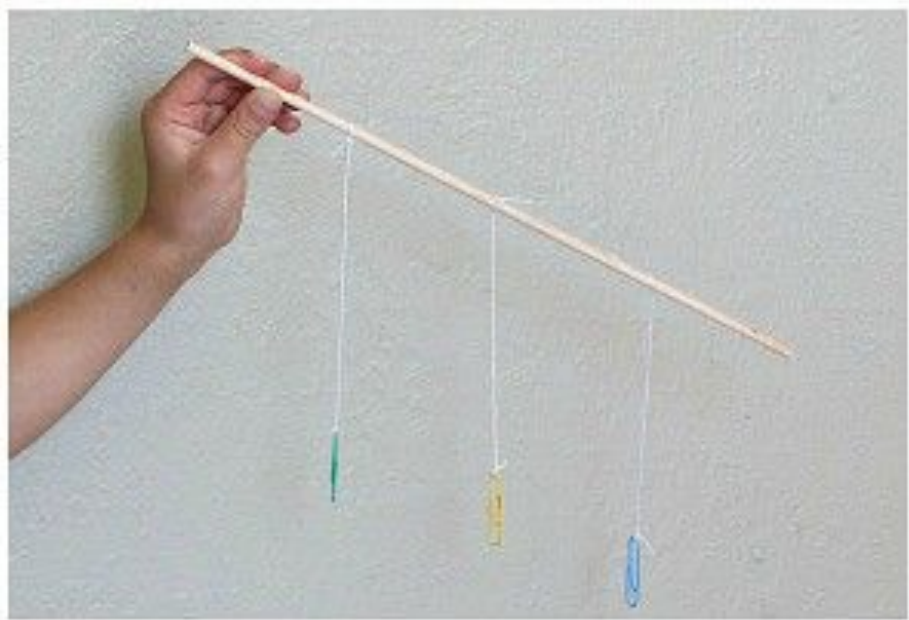
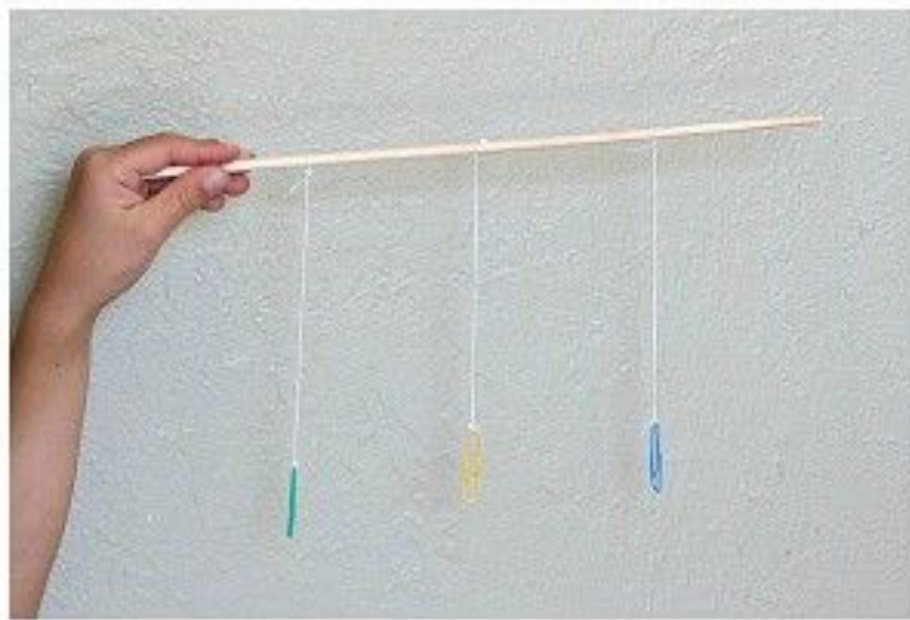
Procedimiento:

- Amarre 3 “clips para papel” a un lápiz en diferentes lugares como se ve en la imagen
- Has que los estudiantes roten e inclinen el lápiz mientras observan lo que le pasa a los ““clips para papel””.



Conclusión

- Hacia que dirección apunta los “clips para papel”/ hilos?”
- Explicar que no importa la forma en que mueva el lápiz, las cuerdas y los “clips para papel” siempre apuntarán al centro de la tierra por que la gravedad los empujará de esa forma. (Mostrar la siguiente filmina)



Conclusión continua

- Pregunta extra para avanzados: preguntar a los estudiantes en que dirección los hilos apuntarían si estuvieran colocados al otro extremo del planeta.

Ver diagrama adjunto:

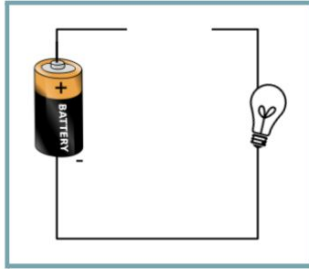


MODULE I: ACTIVITY EXPLORING CIRCUITS!

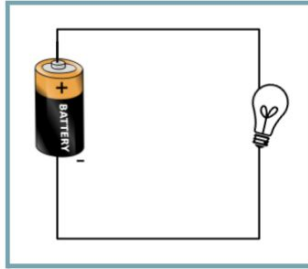
Let's practice identifying open versus closed circuits!

Label each of the following as or

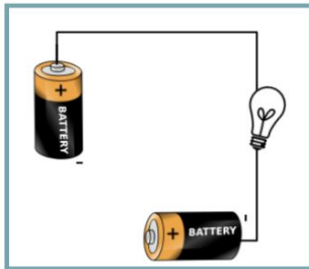
1. _____



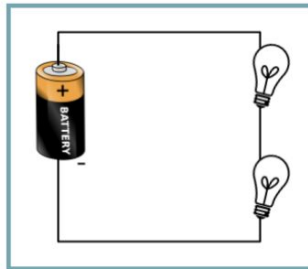
2. _____



3. _____



4. _____



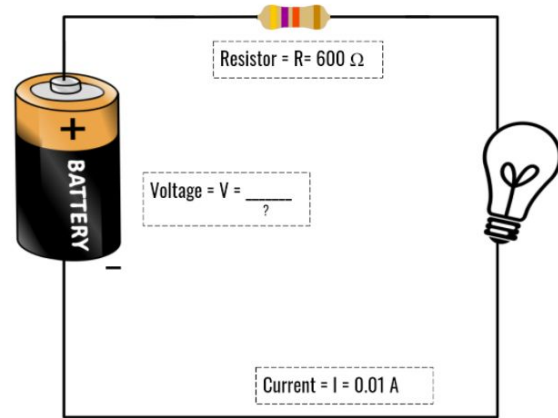
Let's practice Ohm's Law

Recall that Ohm's law states:

$$V = I \times R$$

- **V** is voltage in volts (V)
- **I** is current in amps (A)
- **R** is resistance in Ohm's (Ω)

Look at the circuit below and use Ohm's law to calculate the voltage of the battery!



MODULE I: ACTIVITY

EXPLORING GRAVITY AND ENERGY!

Let's review some things about gravity!

Draw arrows on the Earth below to show the force of gravity:



If we drop a leaf and a soccer ball at the same time in a vacuum, which one will hit the ground first



Why is this?

RESPUESTA: CIRCUITOS

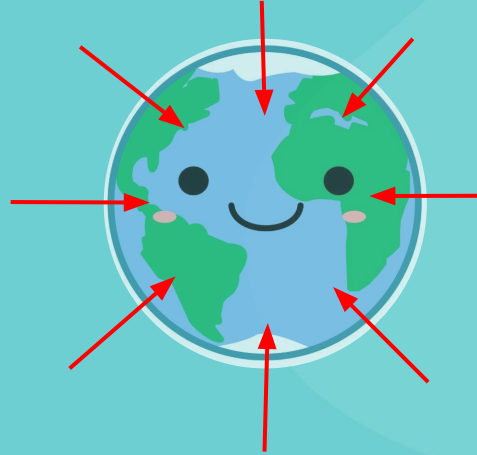
1. Abrir
Cerrado
Abrir
Cerrado

$$V = I \times R$$

$$V = (0.01A) \times (600 \Omega)$$

$$\text{Voltage} = 6 \text{ V}$$

CLAVE DE RESPUESTA: GRAVEDAD Y ENERGÍA



¿Balón de fútbol u hoja?

Golpearán el suelo al mismo tiempo porque no hay aire para frenarlos y la gravedad afecta a todos los objetos de la misma manera.

MODULO 2

**¿QUE TAN LIMPIA ESTA TU AGUA DEL EXPERIMENTO
¿CUANTOS FILTROS FUNCIONAN MEJOR?**

HAS UNA PREGUNTA

HIPOTESIS

EXPERIMENTO

RECOLECCIÓN
DE DATOS

FORMAR
CONCLUSION

-Haga que los estudiantes identifiquen un problema en sus vidas

-A partir de ahí, guiar a los estudiantes a formar una pregunta específica que pueda ser probada

-Guiar a los estudiantes para desarrollar una suposición a su pregunta

-Si sus estudiantes son mayores o más avanzados, considere introducir el formato **si es esto, entonces, porque...**

-Explique que este es el paso donde se realizan las pruebas

-Para niveles avanzados, puede introducir la idea de usar múltiples pruebas para aumentar la precisión

-Explicar que los datos se utilizarán para determinar si la hipótesis es correcta

-Explique que es importante compartir los resultados porque ayudará a la comunidad en su conjunto

MODULE II: EXPERIMENT

HOW CLEAN IS YOUR WATER?

1. **HYPOTHESIS:** I think the water at my school is _____ because _____.

After we filter the water, I think that the water will be cleaner/the same/dirtier because _____.

2. EXPERIMENT:

Materials:

- ☐ Intelligent filter
- ☐ Cups
- ☐ Water (from somewhere at your school)

Instructions:

1. Gather materials
2. Collect cups of water from different places at your school (bathroom, water fountain, etc.)
3. Record where you got the water from in the data table below
 - a. Record any observations about the water in the table below too
 - i. What color is the water? Are there particles floating in the water? Does it have a smell?

4. Put together the intelligent filter
5. Pour the first cup of water into the intelligent filter and wait
6. Record the sensor reading in the data table below
 - a. Make new observations for the filtered water
7. Repeat steps 2a through 5

3. DATA:

Water Source	Observations (before)	Filter reading	Filter reading	Observations (after)

4. CONCLUSION:

The water from _____ was **dirty** / **clean**. I know this because _____.

The water from _____ was **dirty** / **clean**. I know this because _____.

The water from _____ was **dirty** / **clean**. I know this because _____.

PREGUNTA

Haz una pregunta: algo para explorar en el experimento

Pide a los alumnos que piensen en qué problemas son relevantes en sus vidas

Los ejemplos podrían incluir para este experimento: ¿qué tan limpia está el agua en su escuela?

HIPÓTESIS

Haga una hipótesis: use observaciones para adivinar cuál es la respuesta a la pregunta. ¡Haga hincapié en los estudiantes que NO necesitan obtener la respuesta correcta!

Ejemplo:

- Creo que el agua de mi escuela está sucia porque no está clara.
Después de filtrar el agua, creo que el agua en mi escuela estará más limpia / igual / más sucia porque el filtro atraparé la suciedad.

EXPERIMENTO

Pruebe la hipótesis de los estudiantes: ¿este es el experimento!

- Destaque que una observación es usar sus sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto) para recopilar información sobre algo.

- La sección de observaciones podría incluir cosas como el color del agua (clara, turbia, etc.), si hay partículas presentes en el agua, etc.

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Reunir materiales

1. Recoja vasos de agua de diferentes lugares de su escuela (baño, fuente de agua, etc.)
2. Registre de donde obtuvo el agua en la table de datos a continuación
 - a. Registre también cualquier observación sobre el agua en la tabla a continuación
¿De qué color es el agua? ¿Hay partículas flotando en el agua? ¿Tiene olor?
- 3 . Armar el filtro inteligente
4. Vierta la primera taza de agua en el filtro inteligente y espere
5. Hacer nuevas observaciones para el agua filtrada
6. Repita los pasos 2a a 5 con agua de otros lugares

TABLA DE DATOS DE EJEMPLO

Fuente	Observaciones antes	Utilizar el filtro		Observaciones después
Lavamanos	Transparente con partículas			¿Cómo cambio?
Río	Oscura llena de tierra			¿Cómo cambio?
Bomba de agua	Oscura no muy transparente			¿Cómo cambio?

CONCLUSIÓN

Los estudiantes llenarán los espacios en blanco para hacer una oración de conclusión.

- Explique que esto podría ayudarlos a compartir sus hallazgos con otras personas y así tomar mejores decisiones
- Número 4 en la hoja de trabajo del estudiante (complete el espacio en blanco)
- Ejemplo: El agua de la fuente de agua estaba limpia. Lo sé porque el filtro

MODULE II: EXPERIMENT

HOW CLEAN IS YOUR WATER?

1. **HYPOTHESIS:** I think the water at my school is **clean** / **dirty** because

_____.

After we filter the water, I think that the water will be **cleaner** / **the same** / **dirtier** because _____.

2. EXPERIMENT:

Materials:

- ☐ Intelligent filter
- ☐ Cups
- ☐ Water (from somewhere at your school)

Instructions:

1. Gather materials
2. Collect cups of water from different places at your school (bathroom, water fountain, etc.)
3. Record where you got the water from in the data table below
 - a. Record any observations about the water in the table below too
 - i. What color is the water? Are there particles floating in the water? Does it have a smell?

3. DATA:

Before filter: Observations:

Color:

Anything in the water:

	Filter reading		
	1 sediment filter	2 sediment filters	3 sediment filters
Before			
After			

After filter: Observations:

Color:

Anything in the water:

4. CONCLUSION:

The water was filtered best with **1 / 2 / 3 layers of sediment filters** because

_____.

ANTECEDENTES

- En este experimento, los estudiantes explorarán la eficiencia del filtro inteligente utilizando una, dos y tres capas del filtro de sedimentos como se ve a continuación:

Imágenes del filtro con 1, 2 y 3 capas del filtro

HIPÓTESIS

- Se les pide a los estudiantes que hipotetizaran (adivinen) cuántas capas de filtro de sedimentos filtrarán mejor el agua..
 - EJ. Creo que usar 1 / 2 / 3 capas de filtro de sedimentos funcionará mejor porque **se atrapará más suciedad.**
- Anime a los estudiantes a considerar el tipo de contaminante que quedará atrapado en el filtro de sedimentos (cosas como suciedad y partículas pequeñas.)

EXPERIMENTO

- Filtre tres tazas de agua usando 1, 2 o 3 capas de filtro de sedimentos y registre los resultados.
 - Destaque que en una observación está usando tus sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto) para recopilar información sobre algo.
 - La sección de observaciones podría incluir cosas como el color del agua, ¿hay partículas presentes en el agua?, temperatura, etc..

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Reunir materiales

1. Recoge 3 tazas de agua de algún lugar de tu escuela
 - a. Registre observaciones sobre el agua debajo
Piensa en el color, el olor, si hay algo en el agua
2. Ensamble el filtro inteligente con una sección de filtro de sedimentos
Vierta la primera taza de agua en el filtro inteligente y espere a que se filtre
3. Registrar la lectura del sensor en la tabla de datos siguiente
 - a. Hacer nuevas observaciones para el agua filtrada
4. Repita los pasos 4-5 usando la segunda sección del filtro de sedimentos, y luego nuevamente con las tres secciones del filtro de sedimentos

SAMPLE DATA TABLE

	1 filtro de sedimentos	2 filtro de sedimentos	3 filtro de sedimentos
Antes	110	112	108
Después	77	52	22

CONCLUSIÓN

- Pida a los alumnos que miren qué cantidad de filtros limpiaron mejor el agua.
Deben considerar los datos del sensor y su propia observaciones
- Ejemplo: El agua se filtró mejor con 1/2/3 capas de filtros de sedimentos porque había más filtros para atrapar la suciedad.

MODULO 3

**¿QUÉ SUPERFICIE ES EL EXPERIMENTO MÁS SUCIO?
¿CÓMO SE PROPAGAN LOS GÉRMENES?**

MODULE III: EXPERIMENT

WHICH SURFACE IS THE DIRTIEST?

1. **HYPOTHESIS:** I think the **bathroom sink / table / unwashed hands / washed hands** is the dirtiest because _____.

2. **EXPERIMENT:**Instructions:

1. Your teacher will show you pictures of four different surfaces where there might be bacteria
 - a. Those surfaces were swabbed and put on agar plates to grow
2. Look at the plates with bacteria and record your observations below
 - a. Also, rank the plates from 1 to 4 (one = most bacteria, four = least bacteria)

3. **DATA:**

Surface	Observations	Ranking
Bathroom Sink		
Table		
Unwashed hands		
Washed hands		

4. **CONCLUSION:**

The _____ surface was the dirtiest. I know this because

_____.

ANTECEDENTES

- En este experimento, los estudiantes explorarán la limpieza de diferentes superficies
 - Esto debería ayudar a los estudiantes a comprender que hay bacterias / gérmenes presentes en todas partes, incluso cuando no pueden verlos.!
- Pida a los alumnos que piensen dónde creen que pueden estar las bacterias en la clase.
 - Escritorios, sillas, pisos, sus manos, etc.

OPCIONES EXPERIMENTALES

- Hay dos formas en que se puede realizar este experimento..
 - OPCIÓN 1: Si es posible, se usará un pedazo de pan o algo similar
 - OPCIÓN 2: Si cree que esto es inapropiado o no tiene esos recursos, hemos proporcionado imágenes de cultivos de bacterias como sustituto!

CONFIGURACIÓN: OPCIÓN 1

- Elija 3-4 superficies para probar la presencia de bacterias en este experimento (piso, mesa, silla, inodoro, manos sin lavar, manos lavadas, bola de fútbol, etc.)
 - Incluso podría considerar lo que los estudiantes pensaron como posibles ubicaciones para las bacterias en el aula.
 - Trate de elegir superficies que se tocan comúnmente para que los estudiantes puedan aprender sobre la cantidad de bacterias presentes en esas superficies.

HIPÓTESIS: OPCIÓN 1

- Haga que los estudiantes formulen la hipótesis de qué superficie será la "más sucia" (que tiene la mayor cantidad de bacterias).
 - Ejemplo de hipótesis:
 - Creo que la mano será la más sucia porque toca muchas cosas.

EXPERIMENTO: OPCIÓN 1

- Limpie cada superficie con un trozo de pan (o algo similar))
 - Coloque inmediatamente el pan en una bolsa de plástico etiquetada y séllelo (uno que esté claro para facilitar la observación). Esta bolsa no debe abrirse de nuevo por razones de seguridad!!
- Deje el pan afuera durante unos días (o hasta que haya un crecimiento notable de bacterias))
- En este punto, recuerde a los estudiantes y pídales que recuerden su hipótesis. Permita que los estudiantes observen cada pieza para sus tablas de datos (vea la siguiente diapositiva, por ejemplo)

TABLA DE DATOS: OPCIÓN 1

- En la tabla de datos, pida a los alumnos que registren observaciones sobre cada pedazo de pan y clasifiquen el pan de menor a mayor cantidad de bacterias cultivadas.
- Ejemplo:

Surface	Observations	Ranking
Lava manos	<i>Muchas manchas borrosas</i>	2
Mesa	<i>Pequeños puntos negros</i> 3	
Manos	<i>Puntos grises borrosas</i> 1	
Manos lavadas	<i>Pocos pequeños puntos blancos</i>	4

CONCLUSIÓN: OPCIÓN 1

- Con base en los crecimientos bacterianos, pida a los estudiantes que concluyan qué superficie era realmente la más sucia..
 - Ejemplo: La mano sin lavar era la más sucia. Lo sé porque la placa de bacterias tenía la mayor cantidad de manchas..
- Enfatique a los estudiantes la importancia de lavarse las manos en función de la cantidad de bacterias en cada superficie Especialmente que deben lavarse las manos después de tocar esas superficies y antes de comer.

CONFIGURACIÓN: OPCIÓN 2

- Muestre a los alumnos las imágenes (en las siguientes diapositivas) de las diferentes superficies (estas imágenes también están en sus libros de trabajo)
 - Describa qué es cada imagen y pida a los estudiantes que hipoteticen (en su hoja de trabajo) qué superficie tendrá la mayor cantidad de gérmenes
- Ejemplo de hipótesis:
 - Creo que la mano será la más sucia porque toca muchas cosas.

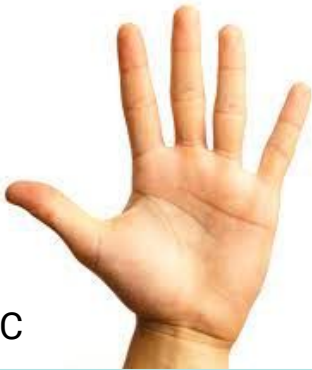
MODULO 3 EXPERIMENTO I - DIBUJOS



A



B



C

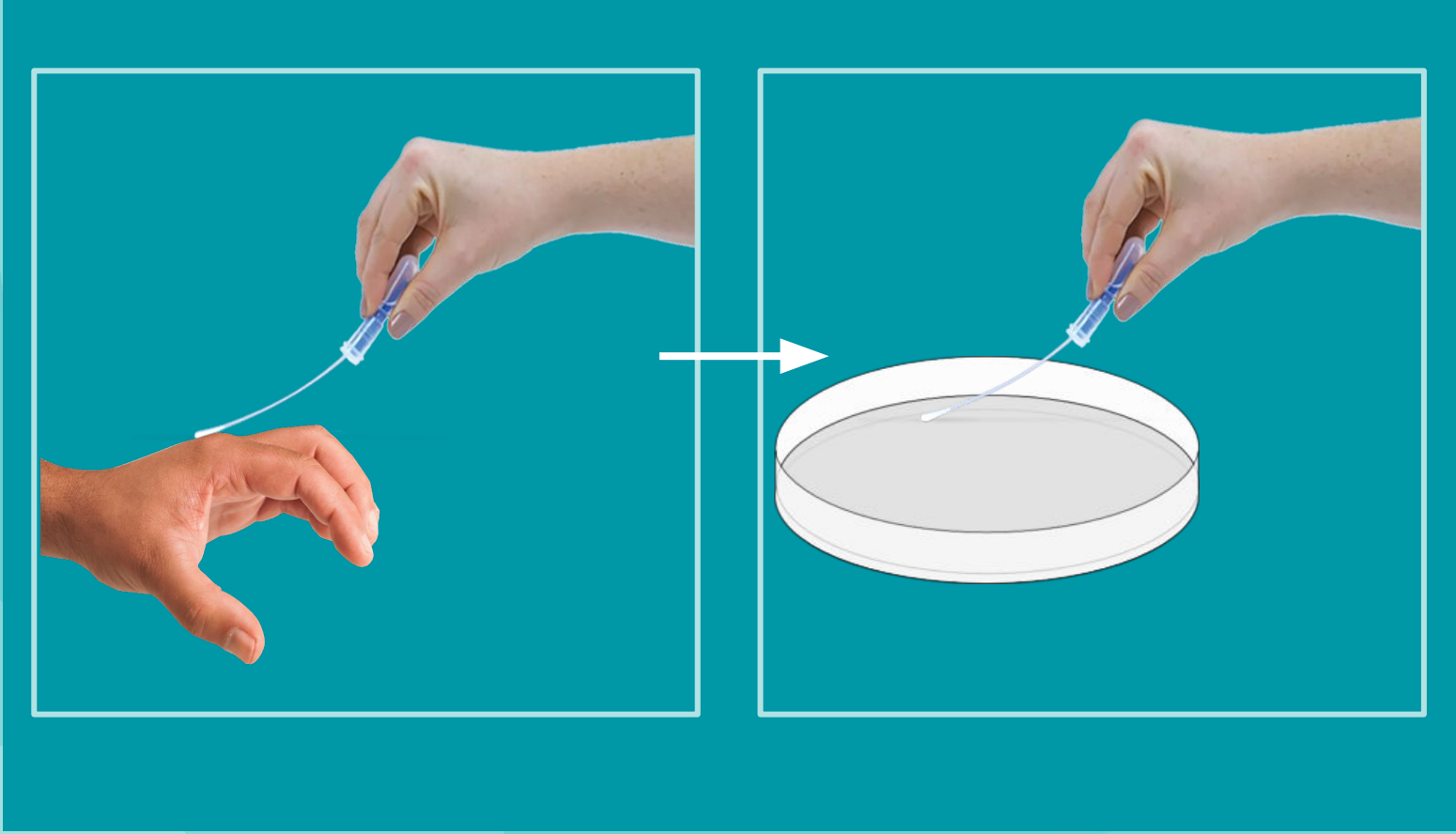


D

CONFIGURACIÓN: OPCIÓN 2

- Muestre a los alumnos las imágenes (en las siguientes diapositivas) del método de hisopado utilizado (estas imágenes también están en sus libros de trabajo)
 - Describa que se recolectó una muestra de hisopo de cada superficie y se colocó en un “plato de agar”.
 - El agar es una sustancia en gel que proporciona nutrientes para que las bacterias crezcan hasta una cantidad que podemos ver.

EXPERIMENTO MODULO 3-DIBUJOS



CONFIGURACIÓN: OPCIÓN 2

- Esta imagen (también en el libro de trabajo del estudiante) muestra un ejemplo de cómo se ve una placa de agar antes y después del crecimiento de las bacterias.



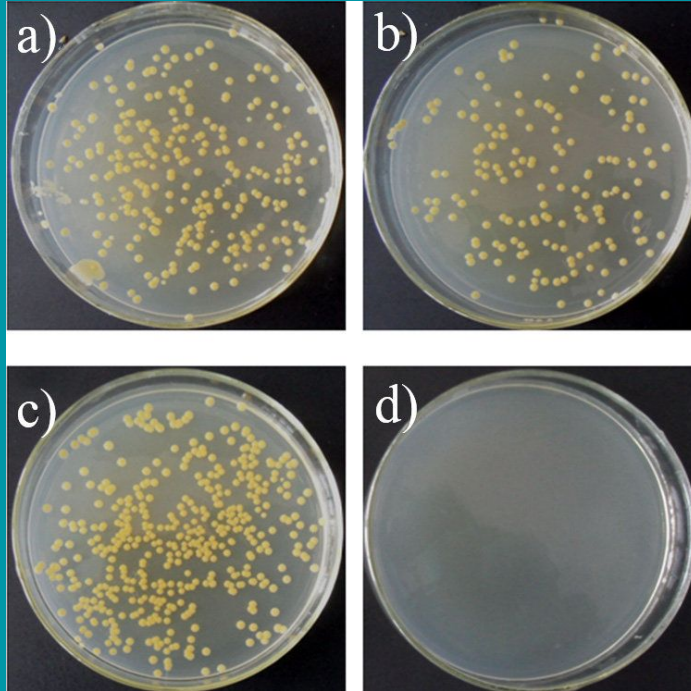
Antes del
crecimiento de
bacterias

Después del
crecimiento de
bacterias

CONFIGURACIÓN: OPCIÓN 2

- Después de la configuración, explique al estudiante que las placas se dejaron crecer durante unos días.
- Luego muéstreles las imágenes de la siguiente diapositiva (también disponible en el libro de trabajo del estudiante.)
- Los estudiantes deben usar estas imágenes para completar su tabla de datos

Placas de crecimiento de bacterias



Recordar:

A- Lava manos

B- Mesa

C- Manos sin lavar

D- Manos lavadas

RECOPIACIÓN DE DATOS: OPCIÓN 2

- En la tabla de datos, haga que los estudiantes registren observaciones sobre las placas de bacterias en su tabla de datos y clasifiquen las placas de menor a mayor crecimiento de bacterias.

Ejemplo:

Surface	Observations	Ranking
I Lava manos	<i>Lots of yellow specks</i>	3
Mesa	<i>Small white dots</i>	2
f Manos	<i>Yellow and red dots</i>	1
\ Manos lavadas	<i>Few small white dots</i>	4

CONCLUSIÓN: OPCIÓN 2

- Con base en los crecimientos bacterianos, pida a los estudiantes que concluyan qué superficie era realmente la más sucia..
 - Ejemplo: La **mano sin lavar** era la más sucia. Lo sé porque la placa de bacterias tenía **la mayor cantidad de manchas**.
- Enfatique a los estudiantes la importancia de lavarse las manos en función de la cantidad de bacterias en las manos lavadas frente a las no lavadas
También que deben prestar atención a lo que tocan y cómo deben lavarse las manos antes de comer

MODULE III: EXPERIMENT

HOW DO GERMS SPREAD?

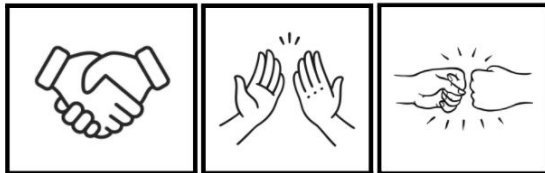
QUESTION: Which type of interaction spreads the most germs?

1. HYPOTHESIS: I think the _____ will spread the most germs
because _____.

2. EXPERIMENT:

Instructions:

1. Your teacher will provide you with something to represent "germs" on your hands
2. You will then interact with your friends in different ways to see which way spreads the most germs
3. Record your observations and rank the interactions from most to least germ spread (1 = most, 3 = least)



3. DATA:

Interaction	Observations	Ranking
Handshake		
High-five		
Fist bump		

4. CONCLUSION:

The _____ spread the most germs. I know this because

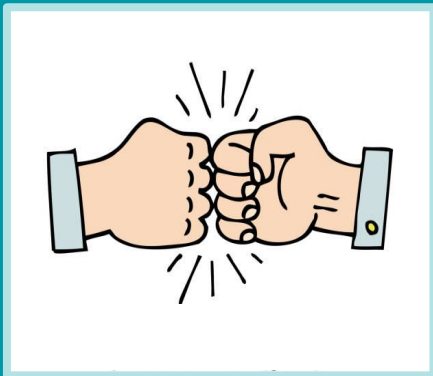
_____.

CONFIGURACIÓN

- Pregunte a los estudiantes sobre las diferentes formas en que interactúan entre sí.
 - Saludos, abrazos, apretones de manos, chocar los cinco, golpear los puños, etc..
- También recuerde a los estudiantes la presencia de gérmenes en sus manos
¡Explique que en este experimento exploraremos cómo los gérmenes se propagan de mano en mano cuando interactuamos con nuestros amigos! Mostrar imágenes en la siguiente diapositiva!

Diferentes interacciones

Aquí hay algunas maneras en que interactuamos con nuestros amigos:



Golpe de puño



Apretón de manos



Choca los cinco

HIPÓTESIS

- Para este experimento, veremos los golpes de puño, chocar los cinco y el apretón de manos.
 - Pida a los alumnos que formulen hipótesis sobre cuál propagará la mayor cantidad de gérmenes
- Ejemplo de hipótesis: creo que el apretón de manos propagará la mayoría de los gérmenes porque las manos se tocan durante mucho tiempo

EXPERIMENTO

Para este experimento, representaremos gérmenes usando algo como purpurina, harina o arcilla.

- Trate de encontrar algo que se pegue a las manos de los estudiantes, se transfiera a las manos de otros estudiantes y sea semi-difícil de lavar.
 - Los estudiantes cubrirán ligeramente sus manos con los "gérmenes"
 - Puede optar por plantear esto como si toquen algo sucio como el suelo o un inodoro.
- Como beneficio adicional, haga que los estudiantes se laven las manos y vuelvan a tratar de ver cuántos gérmenes se transfieren.

RECOPIACIÓN DE DATOS

- Los estudiantes registrarán observaciones y clasificarán cada interacción de mayor a menor propagación de gérmenes
Tabla de datos de ejemplo:

Interaction	Observations	Ranking
Apretón de manos	<i>Mucha propagación/transferencia</i>	1
Choca los cinco	<i>Los gérmenes se propagan y algunos cayeron al suelo</i>	2
Golpe de puño	<i>No se propaga mucho los germen</i>	3

CONCLUSION

- Después del experimento, haga que los estudiantes lleguen a una conclusión sobre qué interacción conduce a la mayor cantidad de germen.
- Ejemplo de conclusión:
 - El apretón de manos propagó la mayoría de los gérmenes. Lo sé porque vi más brillo extendido a la mano de mis amigos..
- Anime a los estudiantes a revisar sus hipótesis
- También puede explicar a los estudiantes que esto no significa que no deban hacer nada de esto, sino que deben tener en cuenta lavarse las manos antes de hacerlo.