

# 6

## SISTEMAS HUMANOS II



¿Por qué es importante lavarse las manos antes de comer?

### META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes comprenden la importancia del lavado de manos antes de comer.

COMPETENCIA						
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.						
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Genera y registra datos e información.		Analiza datos o información.		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Problematiza situaciones para hacer indagación.
						
Recoger ideas y suposiciones	Probar y experimentar	Observar y describir	Documentar resultados	Discutir resultados	Evaluar	Preguntar

#### Competencias

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

#### Capacidades

Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

#### Desempeño

Describe las diferencias entre la célula animal y vegetal, y explica que ambas cumplen funciones básicas.

### INFORMACIÓN BÁSICA (PARA EL DOCENTE)

Los microorganismos se encuentran en todas partes: en las superficies de los diferentes objetos, en la tierra, en las plantas, en el aire, sobre nuestros cuerpos, etc. Si bien la gran mayoría de ellos no son dañinos, existen algunos que, de ingresar en grandes proporciones a nuestro cuerpo, pueden causar-nos enfermedades serias.

Las enfermedades gastrointestinales pueden llegar a ser mortales, sobre todo en poblaciones vulnerables, como niños y ancianos. Si bien pueden deberse a muchos factores, los principales son el consumo de alimentos y agua contaminados con estos organismos, que pueden ser diversos tipos de bacterias, virus, parásitos, entre otros.

Estos microorganismos causan, entre otros síntomas, vómitos y diarreas, cuya mayor complicación es la deshidratación.

Las enfermedades gastrointestinales son un problema para la salud pública; la prevención es una de las mejores armas que hay para combatirlas. Para prevenir es necesario alentar el lavado de manos antes de preparar alimentos, antes de comer y luego de ir al baño; además, lavar las frutas y verduras, y hervir el agua antes de beberla, entre otras medidas, garantizan la disminución de estas enfermedades.

Para esta sesión se requiere preparar previamente el medio de cultivo para microorganismos; también se requiere la intervención de los estudiantes (y sus manos sucias) unos tres días antes de la sesión.

Para preparar el medio de cultivo es necesario contar con colapez (gelatina sin sabor), azúcar, cubito de caldo de carne y agua. Siga las siguientes instrucciones:

Preparar la gelatina según las indicaciones, añadiendo el agua hervida que ya debe contener azúcar y el cubito de caldo de carne (20 gramos de azúcar y medio cubito de caldo por cada litro de agua).

Colocar el medio de cultivo en envases chatos con tapas, como tapers, vasitos o placas de Petri, que deben estar esterilizados previamente. La mezcla se debe dejar solidificar de preferencia en una refrigeradora hasta el día siguiente.

## ORIENTACIONES GENERALES

Actividades		Tiempo
Inicio de la sesión		15 min
Desarrollo	Ideas y debate	10 min
	Observación de las placas y análisis	35 min
	Representación de contaminación por microorganismos	15 min
Cierre de la sesión		15 min
<b>Total</b>		<b>90 min</b>

Antes de iniciar la sesión, verifique la lista de materiales y asegúrese de contar con lo necesario para realizar el experimento. Asegure también la atención de los estudiantes para iniciar el diálogo y la participación activa.

## MATERIALES PARA EL EXPERIMENTO

### EXPERIMENTO:

Material	Cantidad	Descripción
Gelatina sin sabor o colapez	1	De sobre
Placas de Petri	2	90 x 14 mm
Guantes	1 par por estudiante	
Tapabocas	1 por estudiante	
Cubito de carne	1	Cubito de caldo de carne
Agua	Lo necesario	De caño
Azúcar	1/2 kg	20 gr por litro de agua
Pan	6	Serán colocados en trozos. También pueden ser frutas.
Escarcha	Cantidad necesaria	Un alumno de cada grupo se colocará escarcha en las manos.



## Atención

En esta sesión se van a cultivar microorganismos. En los recipientes se desarrollarán comunidades bacterianas y de hongos. Es importante que luego de la sesión de observación, los recipientes sean desinfectados con lejía para evitar cualquier tipo de contaminación en los espacios escolares.

## ORIENTACIONES PARA LA SESIÓN

### INICIO

**Comunique el propósito de la sesión:** Hoy vamos a revisar los recipientes que preparamos hace unos días. Veremos lo que hay en nuestras manos cuando están sucias, y qué puede pasar si no nos lavamos bien las manos antes de comer.

Inicie la sesión recordando las actividades realizadas en sesiones anteriores, pregunte lo siguiente: **¿Qué ocurrirá con los recipientes que tocamos? ¿Crecerá algo?**

También pregunte lo siguiente: **Si me sacudo las manos, ¿igual están sucias? Si no veo nada en mis manos, ¿estarán limpias?**



Para mencionar el tema que se va a tratar, escriba o pegue la pregunta central en la pizarra: **¿Por qué es importante lavarse las manos antes de comer?**

Preguntas derivadas: **¿Dónde están los microbios? ¿Cómo se ensucian las manos?**



Solicite a los niños **escribir sus ideas de manera personal en la bitácora**, sin importar si son correctas o incorrectas. Luego, vuelva a formular la pregunta fomentando la argumentación de sus respuestas.



Con la participación de los niños y de manera consensuada **se completa la primera columna de la tabla SAEP: ¿Qué sabemos al inicio de la sesión?** Recuerde que debe ayudarles a formular enunciados u oraciones que den una respuesta clara y directa a la pregunta planteada.

### DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

#### EXPERIMENTO:

**Propósito:** Los estudiantes aprenderán que los microorganismos se encuentran en todas partes y que, aunque no los veamos, pueden contaminar los alimentos que consumimos.

**Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.**



**Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:**

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

### **Preparación del cultivo**

Previamente, el docente debe preparar el medio de cultivo para esta experiencia, utilizando gelatina sin sabor, azúcar, agua y cubitos de caldo de carne.

Deberá preparar la gelatina como indican sus instrucciones, agregando 20 gramos de azúcar y medio cubito de caldo por litro de agua. Deberá hervirse la preparación y luego colocarla en los envases previamente esterilizados. Utilizar una película fina de la mezcla (no más de medio centímetro de altura). Tapar y llevar a enfriar. Luego, de ser posible, refrigerar o dejar en un lugar fresco hasta el día siguiente.

### **Sesión previa**

1. Luego de alguna actividad con los estudiantes, sin que se hayan lavado las manos, conversar con ellos y preguntarles si consideran que sus manos están sucias. Si no hay manchas evidentes, es probable que algunos o la mayoría digan que sus manos están limpias.
2. Muéstreles los envases y coménteles que van a realizar un experimento que revisarán en la siguiente sesión.
3. Pídales a 6 niños que toquen distintas superficies o partes del cuerpo (mesas, tierra, plantas, boca, pelo, etc.) y que luego se sacudan o se limpien las manos en su ropa. Indíqueles que se miren las manos y vean que, aparentemente, no hay nada en ellas.
4. Luego, pídale que posen con delicadeza sus manos en la gelatina. Rotule cada envase con el nombre de la superficie tocada previamente. Tape (no herméticamente) los recipientes y guárdelos en un lugar oscuro y cálido durante tres días o hasta que las colonias de microorganismos sean bastante visibles.

### **Día de la sesión**

Análisis de resultados

1. Pedir a los estudiantes que recuerden la sesión pasada y discutan en grupo lo que significa tener las manos sucias.
2. Indíqueles que hagan un dibujo acerca de la suciedad y que expliquen por qué creen que es importante estar limpios.
3. Coménteles brevemente que los recipientes que ellos tocaron tenían “alimento” para los microbios. Si es que habían microbios en sus manos, estos deben haber crecido durante los días posteriores a que tocaran el recipiente. Pregunte si ellos consideran que sus manos estaban o no con microbios.
4. Recuérdeles qué superficies o partes del cuerpo tocaron y pida que se imaginen cuál es la más sucia. Pida que fundamenten sus respuestas conversando entre ellos.
5. Pídales que se coloquen los guantes y los tapabocas.
6. Saque los recipientes y solicíteles observar detenidamente los resultados. Recalque que cuando tocaron la gelatina, sus manos estaban aparentemente limpias.
7. Indíqueles que dibujen sus observaciones y que discutan de manera grupal los resultados.
8. Retire los recipientes y pídale que se quiten los guantes.

## Recreación de contaminación

1. Coloque un recipiente con escarcha en cada mesa y un pan o fruta en trozos.
2. Pida a un estudiante de cada grupo que se coloque escarcha en las manos. Luego indique que se las sacuda.
3. Solicite a estos estudiantes que den la mano a sus otros compañeros. La escarcha pasará y se pegará a sus manos. Hágales notar esto.
4. Pídeles que agarren el pan o fruta y que luego observen si la escarcha ha quedado también en estos alimentos.
5. Converse con los estudiantes sobre lo que han observado.



### PROBAR Y EXPERIMENTAR

Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

#### Primera parte

1. Recuerda la sesión preparatoria: ¿Qué tocaron antes de poner sus manos en los envases con gelatina?
2. Dibuja una mano sucia. Discute con tus compañeros qué significa estar sucio y qué es estar limpio.
3. Cuando tu profesor lo indique, colócate el tapabocas y los guantes.
4. Observen los recipientes con la gelatina. ¿Qué hay en ellos? Dibuja en tu bitácora y discute con tus compañeros.

#### Segunda parte

1. Un estudiante de tu grupo se manchará las manos con escarcha, tratará de sacudirse y dará la mano al resto de compañeros de su grupo.
2. A continuación, tomen los pedazos de pan o de frutas que tienen en sus mesas.
3. Observen y discutan lo siguiente: ¿Qué ha ocurrido con el alimento?



## Motive el registro de las observaciones en la bitácora.

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿qué significa estar sucio? ¿Se ve siempre la suciedad? ¿Qué pudiste observar en los pomos? ¿Cómo la escarcha pasó de mano en mano? ¿Llegó la escarcha al alimento? ¿Cómo?



### OBSERVAR Y DESCRIBIR

En cada recuadro, dibuja lo siguiente:

1. Una mano sucia


2. Lo que encontraste en los envases de gelatina

3. Lo ocurrido con la escarcha



### Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso, promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas.

**DOCUMENTAR RESULTADOS**

**Reflexiona y responde las siguientes preguntas:**

¿Por qué, a pesar de que sus manos no se veían sucias, han crecido tantos microbios en los envases?

---

¿Qué sucede cuando comemos alimentos sin lavarnos las manos?

---

¿Hay algún envase que tenga un resultado muy llamativo o todos son parecidos?

---

¿Qué ocurre cuando nos lavamos las manos con jabón?

---



### Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se hagan evidentes las respuestas similares y las respuestas diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, como por ejemplo, ¿por qué el envase del grupo 3 tendrá tanta cantidad de colonias de microbios? ¿Por qué hay resultados diferentes? ¿Según lo que ven en sus envases, creen que existan diferentes tipos de microorganismos?

**Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente:** Los microorganismos están en todas partes, en cada superficie que tocamos, en nuestro cuerpo, en la comida, en el aire que respiramos. La gran mayoría de ellos no nos hace daño, pero hay algunos que pueden provocar enfermedades peligrosas si entran en nuestro sistema digestivo. Para cuidar nuestra salud es importante que tengamos buenos hábitos de higiene; lavarnos las manos antes de comer, antes de cocinar y después de ir al baño es una manera de mantener a los microbios en cantidades que no nos hagan daño si es que ingresan a nuestro cuerpo.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar esta actividad han actuado como pequeños científicos**, ya que **realizado cultivos bacterianos y de hongos**, utilizando un medio de cultivo nutritivo para su crecimiento. Han sido capaces, mediante este experimento, de probar que estos microorganismos están en nuestras manos y que los propagamos si es que no tenemos buenos hábitos de higiene.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de una conclusión colectiva entre los niños del aula.



**Solicite guardar los materiales.**

## CIERRE

Promueva la participación de los niños retomando la pregunta inicial: **¿Por qué es importante lavarse las manos antes de comer?** Solicite que fundamenten sus respuestas.

Motive a fundamentar sus respuestas en base a los datos registrados en su tabla SAEP: ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué evidencias encontramos?



Propicie un espacio de reflexión sobre el proceso de indagación vivenciado. Para ello realice cuatro acciones:

1. Invite a los niños a contrastar sus ideas iniciales con las evidencias, de tal manera que determinen si sus ideas iniciales fueron aceptadas o rechazadas. Fomente su registro en la tabla SAEP.
2. Formule las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Qué parte de la experiencia te hizo cuestionar tus ideas previas acerca de la higiene? ¿De qué te sirvió el diálogo con tus compañeros? ¿Cuáles de tus ideas previas sigues manteniendo? ¿Qué nuevas ideas tienes ahora?**
3. Fomente la evaluación de sus capacidades científicas a través de la siguiente tabla:

Capacidades científicas	Lo hago muy bien.	Lo hago bien, pero puedo mejorar.	Necesito ayuda para hacerlo.
Respondo diferentes preguntas.			
Realizo mis experimentos con orden.			
Registro mis observaciones.			
Dialogo y comparo mis resultados con los demás.			
Propongo nuevas preguntas.			

4. Revise individual y aleatoriamente el cuadro para verificar el proceso de apropiación de las capacidades científicas.



Promueva la **formulación de nuevas preguntas**, por ejemplo, ¿qué más les gustaría aprender? ¿Qué otras preguntas se realizarían sobre el tema aprendido? Cerciórese de que las preguntas formuladas guarden relación directa con el tema desarrollado. Recuerde que estas preguntas deben estar registradas en la cuarta columna de la tabla SAEP: ¿Qué otras preguntas nos hacemos?



Para finalizar, formule la siguiente pregunta: **¿Las plantas son afectadas por el humo del cigarro?** Recoja algunas ideas y anuncie que en la siguiente sesión se realizará un experimento para encontrar la respuesta.

## ¿Por qué es importante lavarse las manos antes de comer?

S	A	E	P
¿Qué <b>sabemos</b> al inicio de la sesión?	¿Qué hemos <b>aprendido</b> ?	¿Qué <b>evidencias</b> encontramos?	¿Qué otras <b>preguntas</b> nos hacemos?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Para no enfermarnos.</li> <li>Para no ensuciar la comida que comemos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Que hay microbios que viven en todas partes y que pueden enfermarnos.</li> <li>No lavarse bien las manos hace que los gérmenes entren en nuestro cuerpo y podemos enfermarnos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vimos que en todos los recipientes donde pusimos nuestras manos sin lavar, crecieron microbios, aunque nuestras manos no se veían sucias.</li> <li>Cuando tuve las manos con la escarcha, me di cuenta que cuando agarraba otras cosas, la escarcha pasaba de mis manos a estas cosas, incluida la comida, y si me la hubiera comido, habría entrado en mi sistema digestivo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Podemos eliminar a todos los microbios?</li> <li>¿Qué sucede si no se cocinan bien los alimentos?</li> <li>¿Por qué los alimentos se pudren?</li> </ul>

Marca con un check (✓) según corresponda.

- Las ideas iniciales son aceptadas porque las evidencias las sustentan.
- Las ideas iniciales son rechazadas porque las evidencias las refutan.
- Solo algunas ideas iniciales son aceptadas, ya que no todas tienen suficiente evidencia que las sustenten.

### Para profundizar en el tema

#### **Enfermedades gastrointestinales**

Portal con información sobre las enfermedades gastrointestinales. Gobierno de la República de México (24 de febrero de 2015). Enfermedades gastrointestinales [Archivo de texto] Recuperado de <<http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/enfermedades-gastrointestinales>>.

#### **Microorganismos**

Video con información útil sobre los tipos de microorganismos que existen. UFGVIRTUAL (28 de septiembre de 2010). El sorprendente mundo de los microorganismos [Archivo de video] Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=ucgf-FCg39g>>.

### Glosario de términos

**Microorganismos:** Seres vivos microscópicos, tales como bacterias, hongos y protozoarios.

**Medio de cultivo:** Sustrato en el que pueden crecer microorganismos debido al aporte de nutrientes.

**Colonias:** Son los grupos de microorganismos que poseen tantos individuos que se pueden observar a simple vista. Es lo que puede verse en las placas luego de realizar un cultivo.