



Etapa clave 3

Prevención y control de la infección (IPC): la higiene de manos

Unidad didáctica 4: Higiene de manos

A través de un experimento en el aula, los estudiantes aprenderán cómo pueden propagarse los microbios de una persona a otra por el tacto, y por qué es importante lavarse las manos adecuadamente.

Resultados del aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que la infección puede propagarse a través de las manos sucias.
- Aprenderán que a veces los microbios nos hacen enfermar
- Aprenderán cómo, cuándo y por qué lavarnos las manos
- Aprenderán que lavarnos las manos puede prevenir la propagación de enfermedades

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán por qué debemos usar jabón para lavarnos las manos.
- Aprenderán que la prevención de la infección, siempre que sea posible, es mejor que la cura

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Actitudes científicas
- Aptitudes experimentales e investigaciones

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 4: Higiene de manos

Materiales necesarios

Actividad principal: Experimento del apretón de manos

Por estudiante

- Copia de SW1
- Copia de SW2
- Placas de Petri con agar nutritivo (o pan y bolsas de conservación de alimentos)

Por grupo

- Copia de SH1
- Copia de SH2
- Copia de SH3
- Recipiente o balde
- Secador de aire/toallas de papel
- Rotulador/marcador permanente
- Jabón
- Agua

Actividad de ampliación: Cadena de infección de la gripe estomacal

Por grupo

- Copia de SH1
- Copia de SH2
- Copia de PP1 (disponible en e-bug.eu)

Actividad de ampliación: Higiene de manos - cuestionario

Por grupo

- Copia de SW3

Materiales de apoyo

- TS1: Hoja de respuestas
- SH1: Cartel de la Cadena de la infección
- SH2: Cartel "Rompiendo la cadena de la infección"
- SH3: Cartel sobre el lavado de manos

- SW1: Experimento del apretón de manos – Sección A
- SW2: Experimento del apretón de manos – Sección B
- SW3: Cuestionario sobre la higiene de manos

Preparativos

Sección A

7. Copia de SW1, SW2, SH1 y SH2 para cada estudiante o grupo.
8. Copia de TS1 – hoja de respuestas del profesor.
9. Tenga a mano un lugar para lavarse las manos (jabón, agua templada y algo para secarse las manos).
10. Prepare 2/3 placas de Petri de agar nutritivo (o rebanadas de pan y bolsas de conservación) por estudiante.

Sección B

1. Copia de SW1 y 2 por estudiante y SH1 por grupo
2. Disponga cuatro mesas juntas para las 4 estaciones. Cada mesa deberá contener lo siguiente:
 - a. Una señal que diga "Sin lavarse de manos"
 - b. Un recipiente con agua, toallas de papel y un cartel que diga "Manos lavadas durante 3 segundos"
 - c. Un recipiente con agua, toallas de papel y un cartel que diga "Manos lavadas durante 20 segundos"
 - d. Un recipiente con agua, jabón de manos, toallas de papel y un cartel que diga "Manos lavadas con agua y jabón durante 20 segundos". Copia de TS1 – Hoja de respuestas del profesor



Unidad didáctica 4: Higiene de manos

Palabras clave

Higiene
Infección
Jabón
Transmisión

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/la-higiene-de-manos-ks3>

Salud y seguridad

Si la distancia social no permite que los estudiantes se estrechen la mano, puede encontrar experimentos alternativos en las Etapas clave 2 y 4.

Asegúrese de que los estudiantes no sean alérgicos al jabón, y de que no presenten sensibilidad dermatológica alguna.

Tenga cuidado cuando use higienizantes de manos, los riesgos incluyen las salpicaduras.

Asegúrese de lavarse las manos concienzudamente.

Placas de Petri – deben asegurarse las tapas con dos trozos de cinta transparente (celo). Las placas deberán invertirse antes de la incubación. Cuando se examinen dos días después, los estudiantes no deben abrirlas. Las placas deberán asegurarse con autoclave antes de ser desechadas.

Para unas prácticas de microbiología seguras en el aula, consulte CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Nota: Si se utilizan rebanadas de pan en lugar de placas con agar nutritivo, no deben abrirse las bolsas de conservación para observar mejor la superficie del pan, pues ello podría liberar esporas de los hongos que podrían ser inhaladas, causando dificultades respiratorias. Las tres bolsas deberán colocarse sin abrir en la basura orgánica o en un contenedor para residuos alimentarios.

Introducción

1. Comience la lección formulando a la clase la siguiente pregunta: “si existen millones de enfermedades causadas por microbios en todo el mundo y los microbios viven en todas partes, ¿por qué no estamos enfermos todo el tiempo?” Distribuya entre los estudiantes la ficha SH1 – La cadena de la infección, y la ficha SH 2 – Rompiendo la cadena de la infección (también disponible en PP1) para ayudar con la explicación.
2. Subraye que existen diferentes formas en las que los microbios pueden transmitirse a las personas, y pida a los estudiantes que piensen en algunas. Entre los ejemplos pueden mencionarse los alimentos que ingerimos, el agua que bebemos y con la que nos lavamos, las cosas que tocamos, o estornudar.
3. Pregunte a los estudiantes cuántos de ellos se han lavado las manos ese día. Pregúnteles por qué (para eliminar cualquier microbio que pudieran tener en las manos) y qué habría pasado si no hubieran eliminado los microbios (podrían haberse enfermado).
4. Explique a los estudiantes que usamos las manos constantemente, y que van recogiendo millones de microbios todos los días; y que, aunque muchos de ellos son inocuos, algunos pueden ser dañinos.
5. Explique a los estudiantes que propagamos nuestros microbios transmitiéndolos a nuestros amigos y a otras personas a través del tacto, y que por eso debemos lavarnos las manos con regularidad.
6. Explique a los estudiantes que van a realizar una actividad que les ayudará a entender que lavarse las manos es el mejor mecanismo para eliminar los microbios perjudiciales.

Actividad

Actividad principal: Experimento del apretón de manos

NOTA 1: Si fuera necesario, como alternativa a las placas de Petri con agar nutritivo pueden utilizarse rebanadas de pan blanco. Los estudiantes deberán colocar su huella dactilar en el pan y ponerla dentro de una bolsa de conservación de alimentos con algunas gotas de agua. Guarde las bolsas en vertical en un lugar oscuro, de forma similar a la de las placas de Petri. Este método no es tan preciso como el de las placas de Petri, y podría dar lugar a la aparición de colonias de hongos en lugar de a colonias de bacterias. Si tal fuera el caso, será necesario adaptar las fichas de actividades de los estudiantes.

NOTA 2: Si los estudiantes estuvieran utilizando placas de Petri, deberán etiquetarlas en la base.

NOTA 3: Debe tenerse cuidado de no mezclar los lados de la placa limpios y los lados sucios, pues podrían obtenerse resultados confusos. Utilizar dos placas, una para las manos limpias y otra para las manos sucias, podría ayudar a evitar este problema.

NOTA 4: Si el tiempo no permitiera realizar la actividad entera, pueden comprobar los resultados en el sitio web www.e-bug.eu. Pueden realizar las secciones y B en la misma sesión, y revisar los resultados transcurridas 48 horas.

Sección A

1. Distribuya a cada estudiante del aula una copia de SW1 y una placa de Petri con agar nutritivo. Pida a cada estudiante que divida la placa en dos mitades dibujando una línea en la base. Etiquete un lado como sucio y otro como limpio.
2. Cada estudiante deberá colocar una huella dactilar en el lado etiquetado como "sucio". Los estudiantes deberán después lavarse concienzudamente las manos y colocar de nuevo su huella dactilar en el lado etiquetado como "limpio".
3. Coloque la placa de Petri en un lugar templado y oscuro durante 48 horas y examine las placas durante la siguiente sesión. Los estudiantes deberán registrar sus resultados en SW1.
4. *En el lado sucio de la placa los estudiantes observarán una serie de colonias de bacterias y hongos diferentes. Cada tipo de colonia diferente representa una cepa de hongo o bacteria distinto (alguno serán parte de la flora natural del cuerpo, y otros serán contaminación de las superficies que hubieran tocado). Los estudiantes deberán examinarlas con cuidado, y describir su morfología y el número de organismos de cada tipo que pueden ver. En el lado limpio de la placa, los estudiantes observarán un menor número de tipos distintos de colonias existentes. Ello es porque al lavarse las manos eliminaron muchos de los organismos que habían ido "recogiendo" a través del tacto. Los organismos que han ido creciendo en la placa son los propios de la flora natural del cuerpo. La cantidad de estas colonias puede ser superior a la existente en la parte sucia de la placa pues, aunque el lavado puede hacer salir a los microbios dañinos de los folículos pilosos, habitualmente son microbios de un mismo tipo.*

Sección B

1. Divida la clase en 4 grupos de estudiantes.
2. Pida a cada grupo que elija a una persona que NO vaya a lavarse las manos. Los demás estudiantes del grupo deberán:
 - a. Lavarse las manos de forma rápida.
 - b. Lavarse las manos concienzudamente sin jabón.
 - c. Lavarse las manos concienzudamente con jabón.

Los estudiantes deberán secarse las manos en un secador de aire o en un papel limpio. El estudiante que NO se lave las manos deberá tocar la mayor cantidad de objetos posible del aula, para recopilar la mayor cantidad de microbios, incluyendo las manillas de las puertas, las tapas de recipientes, zapatos, etc.

3. Pida a los estudiantes que formen una fila colocándose uno detrás de otro de la siguiente forma:
 - Estudiante 1: sin lavarse las manos – Grupo de control.
 - Estudiante (s) 2: lavado de manos rápido, en agua y con frotado rápido.
 - Estudiante (s) 3: lavado concienzudo sin jabón.
 - Estudiante (s) 4: lavado concienzudo con jabón.
4. Facilite a cada estudiante de la clase 2 nuevas placas con agar nutritivo y una copia de SW2.

5. Cada estudiante deberá colocar una huella dactilar en cada uno de los platos con agar y etiquetarlos convenientemente.
6. En ese momento, el primer estudiante (estudiante 1) deberá lavarse las manos, girarse y estrechar la mano de los estudiantes 2, asegurándose de tener el mayor contacto posible con la mano de esa persona; a su vez, el estudiante 2 se girará y estrechará la mano del estudiante 3, y así sucesivamente hasta llegar al final de la fila.
7. Cada estudiante deberá entonces imprimir una huella dactilar en la segunda placa con agar nutritivo, y etiquetarla convenientemente.
8. Coloque las placas con agar nutritivo en un lugar templado y seco durante 48 horas. Pida a los estudiantes que observen y que registren sus resultados en SW2.
9. Opcional: si el tiempo lo permite, añada una fila extra para comparar la eficacia del higienizante de manos con la del jabón:

Lavado de manos con higienizante de manos (*cubrir completamente y dejar que seque*)

Coloquio

Comente los resultados con los estudiantes. ¿Qué resultados les resultan más sorprendentes?

Comente de dónde pueden proceder los microbios de sus manos. Haga énfasis en el hecho de que no todos los microbios que hay en sus manos son perjudiciales: también hay microbios corporales normales, razón por la que los microbios beneficiosos crecen tras lavarse las manos.

Explique que los microbios se adhieren al sebo natural de nuestra piel. Lavarse las manos con agua sola hace que el agua discorra por el sebo sin eliminar los microbios. El jabón rompe el sebo de manera que el agua que discurre por las manos arrastra los microbios.

Explique también que el higienizante de manos elimina los microbios cuando se seca. Es importante cubrir toda la superficie de las manos y dejar que seque, y usar agua y jabón cuando las manos están visiblemente sucias.

Hable con los estudiantes sobre los pros y los contras de usar higienizante de manos cuando no se dispone de jabón: a. Pros: si se utilizan adecuadamente, los higienizantes de manos eliminan algunos microbios perjudiciales sin necesidad de lavarse las manos, está siempre disponible y es fácil de utilizar; b. Contras: los higienizantes de manos no acaban con todos los microbios que pueden causar enfermedades, ni eliminan otras sustancias, como suciedad o químicos. Es importante notar que hay situaciones en las que solo se debe usar agua y jabón, como por ejemplo tras usar el aseo, o cuando las manos están visiblemente sucias.

Actividades de ampliación

Cadena de infección de la gripe estomacal

1. Esta actividad puede realizarse en grupos de 2 – 4 estudiantes, o como debate de clase.
2. Pregunte a los estudiantes si alguna vez han tenido una “gripe estomacal”. Con la ayuda de SH1 y SH2, pida a los estudiantes que imaginen cómo se propaga una gastroenteritis (gripe estomacal) en el colegio a partir de un único estudiante infectado.

3. Pida a la clase que valore las situaciones de la vida diaria dentro del colegio (ir al baño sin lavarse las manos, o lavárselas sin jabón, ir a comer al comedor del colegio, coger bolígrafos u otros efectos de amigos y compañeros, chocarse las manos, usar el ordenador...)
4. Pida a los grupos/a la clase que elaboren un informe de cómo la infección puede propagarse, y con qué velocidad podría transmitirse en el aula o en la escuela.
5. Pida a los estudiantes que reflexionen y comenten las dificultades que pueden encontrar con la higiene de manos en el colegio, y cómo puede mejorarse el uso de las instalaciones higiénicas existentes.

Higiene de manos - cuestionario

Distribuya SW3 entre grupos de 3 o 4 estudiantes. El grupo con más cantidad de puntos, gana. Alternativamente, puede comenzarse el cuestionario al inicio de la lección y finalizarlo después para medir el grado de aprendizaje.

Cartel del lavado de manos

El cartel del lavado de manos SH3 puede utilizarse durante toda la lección, desplegarse en el aula o entregarse a los alumnos para que lo lleven a casa.



Experimento del apretón de manos: Sección A Resultados – Hoja de respuestas



Sección sucia

Colonia 1 colonias grandes redondeadas de color crema con el centro blanco

Colonia 2 pequeñas colonias amarillas

Colonia 3 colonias crema muy pequeñas con forma irregular

Colonia 4 colonias pequeñas, ovaladas y crema

Colonia 5 colonias blancas, redondas y pequeñas

Sección limpia

Colonia 1 colonias blancas, redondas y pequeñas

Colonia 2 colonias pequeñas, ovaladas y crema

Observaciones

1. ¿Qué lado de la placa de Petri contiene el mayor número de microbios?
El limpio
2. ¿Qué lado de la placa de Petri contiene la mayor diversidad de colonias de microbios?
El sucio
3. Cuántos tipos de colonias diferentes había en el:
Limpio - 2 Sucio - 5

Conclusiones

Es posible que algunas personas vean más microbios en la parte limpia de la placa de Petri que en la sucia. ¿Por qué?

Es posible que haya más microbios en el lado limpio que en el sucio, pero si los estudiantes se hubieran lavado bien las manos, debería de haber una cantidad inferior de tipos de microbios diferentes. El aumento en el número de microbios se debe probablemente a los microbios del agua o de la toallita de papel usada para secarse las manos
¿Qué colonias consideraría como microbios beneficiosos y por qué?

Los microbios del lado limpio, pues probablemente son los microbios naturales que tenemos en las manos.



Experimento del apretón de manos:

Sección B: Conclusiones - Hoja de respuestas

1. ¿Qué método de higiene de manos elimina la mayor cantidad de microbios?

Lavado de manos con jabón y agua templada.

2. ¿Por qué usando jabón se eliminan más microbios que si nos lavamos con agua sola?

El jabón ayuda a romper el sebo natural de nuestra piel al que se adhieren los microbios

3. ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de lavarse las manos usando un jabón antibacteriano?

Ventajas: mata todos los microbios indeseados Desventajas: también mata los microbios naturales de la piel (nota: los jabones normales, no antibacterianos, solo eliminan los microbios perjudiciales de las manos

4. ¿Qué pruebas tienes de que los microbios pueden transmitirse a través de las manos?

El tipo de microbios de la primera placa se propaga a las otras placas y el número desciende gradualmente.

5. ¿Qué zonas de las manos crees que contienen la mayor cantidad de microbios y por qué?

Bajo las uñas, en los pulgares y entre los dedos, pues son las zonas que las personas olvidan lavarse o que no se lavan bien.

6. Enumere los 5 momentos en los que es importante lavarse las manos

- a. Antes de cocinar
- b. Después de tocar las mascotas
- c. Después de usar el aseo
- d. Antes de comer
- e. Después de estornudar en ellas



La cadena de la infección

Rutas de entrada de los microbios

Los microbios necesitan una vía de entrada en el cuerpo antes de causar la infección. Estas vías pueden ser:

- Los alimentos que ingerimos
- La inhalación de aerosoles o gotículas
- Heridas abiertas o erupciones
- Objetos que nos llevamos a la boca

Personas en riesgo de infección

Todos estamos en riesgo, pero algunos tienen un riesgo mayor:

- Personas en tratamiento (como quimioterapia)
- Personas de muy corta edad/de edad avanzada
- Personas con enfermedades subyacentes como VIH/SIDA o diabetes

Origen de la infección

Una persona o cosa porta los microbios perjudiciales que causan la infección. Hay múltiples fuentes de infección, que incluyen:

- Personas ya infectadas
- Mascota o animales
- Alimentos contaminados

Propagación de la infección

Los microbios perjudiciales necesitan un medio para pasar de la fuente a otra persona. Puede ser a través de:

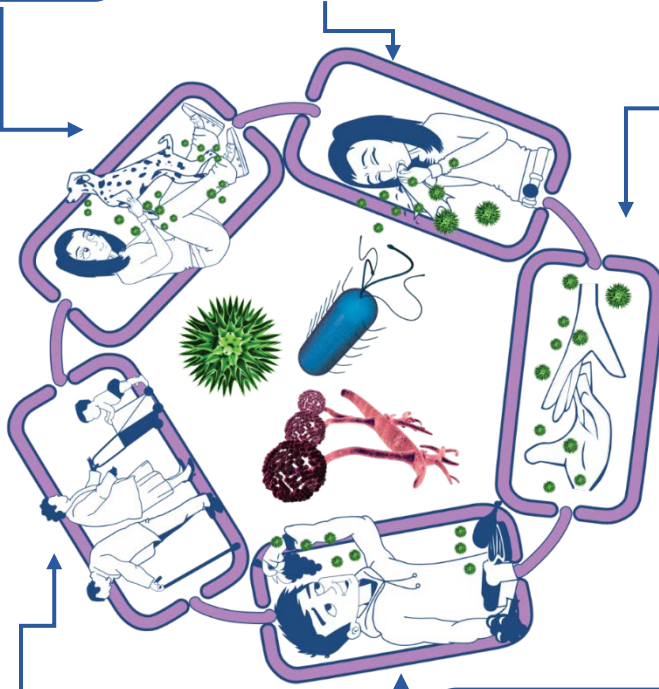
- El tacto / contacto directo
 - Transmisión sexual
- Los microbios perjudiciales se propagan también a través de:

- Las manos, el contacto con las superficies (manillas de puertas, teclados, aseos)
- Contacto de los alimentos con las superficies
- Aire

Rutas de salida de los microbios

Los microbios necesitan una vía de salida de la persona infectada o fuente para poder transmitirse a otra persona. Las rutas incluyen:

- Estornudos, toses o saliva
- Fluidos corporales
- Jugos de carne o aves crudas





Rompiendo la cadena de la infección

Personas en riesgo de infección

Todo el mundo:

- Vacunarse adecuadamente

Personas de alto riesgo:

- Mantenerse lejos de las personas infectadas
- Prestar especial atención a la limpieza
- Prestar especial atención al preparar los alimentos y cocinarlos

Ruta de entrada de los microbios

- Cubrir cortes y heridas abiertas con tiritas resistentes al agua
- Cocinar los alimentos adecuadamente
- Cuidar de beber solo agua potable

Fuente de la infección

- Aislar a la persona infectada
- Tener cuidado con los alimentos crudos
- Lavar con frecuencia a las mascotas
- Tratar a las mascotas contra los patógenos que proceda
- Desechar los pañales y la ropa interior adecuadamente

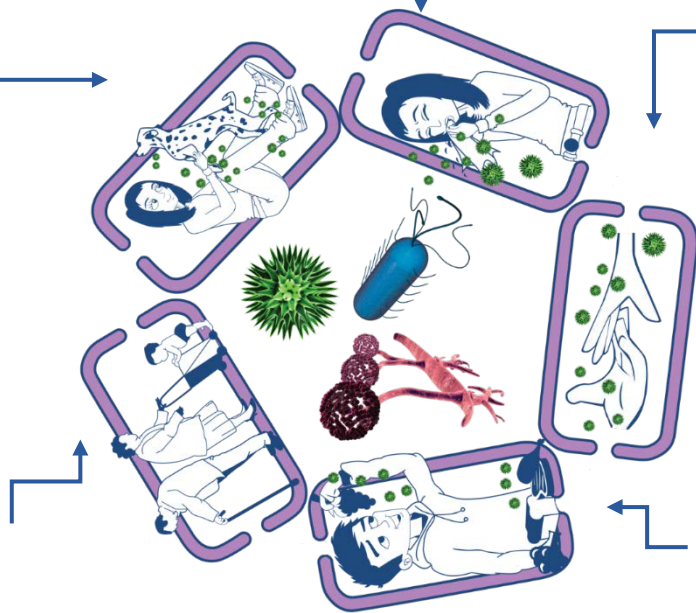
Ruta de salida de los microbios

Prevenir que:

- Tos y estornudos
 - Heces
 - Vómitos
 - Fluidos corporales
- Liequen a las superficies o a nuestras manos

Propagación de la infección

- Lavarse las manos concienzuda y habitualmente
- Cubrir cortes y heridas abiertas
- Tomar las precauciones adecuadas durante cualquier actividad sexual





Lávate las manos con jabón durante 20 segundos



1



Palma contra palma

2



El dorso de las
manos

3



Entre los dedos

4



Por detrás de los dedos

5



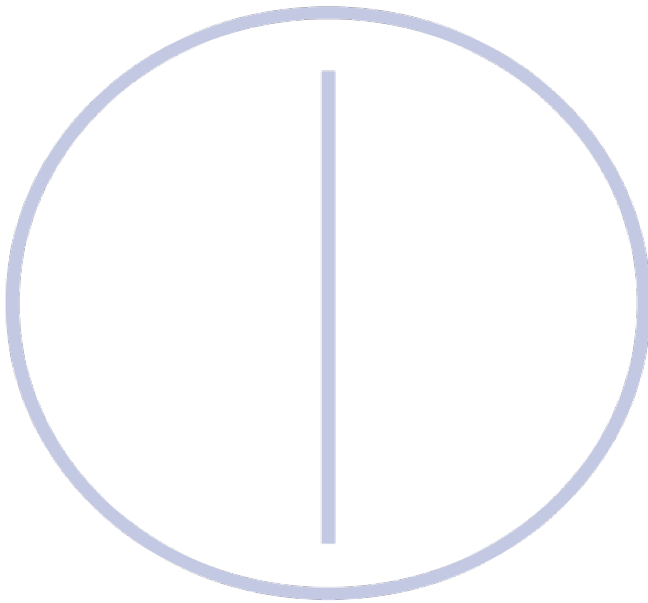
Los
pulgares

6



Las puntas de los
dedos

Para ayudar con el tiempo, puede cantar “cumpleaños feliz” dos veces



Sección sucia

Colonia 1 _____

Colonia 2 _____

Colonia 3 _____

Colonia 4 _____

Colonia 5 _____

Sección limpia

Colonia 1 _____

Colonia 2 _____

Colonia 3 _____

Colonia 4 _____

Experimento del apretón de manos: Sección A Ficha de actividades - Resultados

Observaciones

¿Qué lado de la placa de Petri contenía la mayor cantidad de microbios?

¿Qué lado de la placa de Petri contenía la mayor diversidad de colonias de microbios?

Cuántos tipos de colonias diferentes había en el :

Limpio _____

Sucio _____

Conclusiones

Es posible que algunas personas vean más microbios en la parte limpia de la placa de Petri que en la sucia. ¿Por qué?

¿Qué colonias consideraría como microbios beneficiosos y por qué?



Experimento del apretón de manos: Ficha de actividades – Sección B Resultados

Procedimiento

1. Realiza el experimento siguiendo las instrucciones del profesor.
2. Escribe en la siguiente tabla cuántos tipos diferentes de colonias cuentas en tu placa de Petri y elabora un gráfico con los resultados.

Tras lavarse (o no lavarse) las manos después de un apretón de manos

| Resultados | Estudiante 1 | Estudiante 2 | Estudiante 3 | Estudiante 4 | Estudiante 5 | Estudiante 6 |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Sin lavar (control) | | | | | | |
| Lavado rápido | | | | | | |
| Lavado concienzudo | | | | | | |
| Lavado concienzudo con jabón | | | | | | |

¿Qué método de higiene de manos elimina la mayor cantidad de microbios?

¿Por qué usando jabón se eliminan más microbios que si nos lavamos con agua sola?

¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de lavarse las manos usando un jabón antibacteriano?

Ventajas: _____

Desventajas: _____

¿Qué pruebas tienes de que los microbios pueden transmitirse a través de las manos?

¿Qué zonas de las manos cree que contienen la mayor cantidad de microbios y por qué?

Enumere los 5 momentos en los que es importante lavarse las manos:

a _____ b _____ c _____
d _____ e _____



Cuestionario: microbios

Marca todas las respuestas correctas

¿Cómo puedes contagiar los microbios a otras personas? (2 puntos)

- Al tocarles
- Al mirarlos
- Al hablarles por teléfono
- Al estornudar

¿Por qué debemos usar jabón para lavarnos las manos? (2 puntos)

- Ayuda a eliminar los microbios invisibles que son demasiado pequeños para percibirlos a simple vista
- Rompe el sebo de nuestras manos en el que quedan atrapados los microbios
- Mantiene la hidratación de nuestras manos
- No importa si usamos jabón o no

¿Cuál NO es uno de los 6 pasos del lavado de manos?

(1 punto)

- Palma con palma
- Los pulgares
- Los brazos
- Entre los dedos

¿Quién podría estar en riesgo si no nos lavamos las manos adecuadamente? (1 punto)

- Tú
- Tu familia
- Tus amigos
- Todos los anteriores

¿Cuándo debemos lavarnos las manos? (3 puntos)

- Después de acariciar una mascota
- Después de estornudar o toser
- Después de ver la televisión
- Después de usar el aseo o de cambiar pañales o ropa interior sucia

¿Cómo puedes detener la propagación de los microbios?

(2 puntos)

- No haciendo nada
- Lavándote las manos con agua
- Usando higienizante de manos si no hay agua y jabón
- Lavándote las manos con agua corriente y jabón

Después de estornudar en un pañuelo, debemos: (2 puntos)

- Lavarnos las manos de inmediato
- Secarnos las manos a la ropa
- Tomar antibióticos
- Tirar el pañuelo directamente a la papelera

¿Durante cuánto tiempo debemos lavarnos las manos? (1 punto)

- 10 segundos
- 20 segundos (lo que tardas en cantar "cumpleaños feliz" dos veces)
- 1 minuto
- 5 minutos