

e-Bug

Un recurso educativo que aborda el mundo de los microbios y las enfermedades

Programaciones de unidades didácticas, fichas de actividades y tareas



Etapa clave 3 (11-14 años)

Bienvenido a e-Bug

e-Bug ha sido diseñado para acercar el mundo de los microbios y de los antibióticos a la vida de los menores y al entorno escolar. Se trata de un conjunto de materiales complementarios al currículum -Educación infantil (*Early Years*) y Etapas clave (*Key Stage*), KS 1, 2, 3 y 4- que cumple con los estándares educativos del *Department for Education* (Departamento de Educación británico) para centros de educación primaria y secundaria.

Estos materiales han sido elaborados por la *UK Health Security Agency* (Agencia de Seguridad y Salud Pública de Reino Unido o UKHSA, por sus siglas en inglés; anteriormente Salud Pública de Inglaterra (*Public Health England*)), en colaboración con 17 países miembros de la Unión Europea, con el fin de promover el interés científico y de mejorar el conocimiento y el entendimiento que las personas jóvenes tienen sobre los microbios, la prevención y el control de las infecciones y el uso prudente de los antibióticos, empoderándolas así para que se comporten de forma proactiva a la hora de cuidar de su propia salud. Las unidades didácticas pueden utilizarse como actividades secuenciales o independientes, y están previstas para clases de 50 minutos de duración. Los educadores podrán utilizar estas herramientas de forma gratuita, y copiarlas para su uso en las aulas; en ningún caso podrán ser objeto de venta.

En el proyecto e-Bug han participado más de 27 países, y los materiales han sido testados con más de 3000 menores de Inglaterra, Francia y República Checa. El paquete e-Bug cuenta con el apoyo de un sitio web desde el que pueden descargarse todos los paquetes de materiales,

vídeos, imágenes y actividades adicionales (www.e-bug.eu).

Nos gustaría dar las gracias a todas las personas que han participado en el desarrollo de estos materiales, que ayudarán a que las próximas generaciones de adultos utilicen los antibióticos de forma más razonable. En especial, nos gustaría agradecer a los profesores y estudiantes de Reino Unido y Europa que han tomado parte en los grupos de debate y en el proceso de evaluación, y que nos han ayudado a asegurarnos de que estos materiales sean no solo entretenidos y amenos, sino también eficaces. Esperamos que disfrute utilizando e-Bug, y que encuentre en este recurso un aporte valioso para sus clases. Si desea mantenerse al día sobre nuestros materiales más novedosos, o sobre la labor de investigación y desarrollo que realizamos, rogamos se registre en nuestra *newsletter* trimestral en: www.e-bug.eu/uk-newsletter

Como educadores, sus comentarios tienen gran valor para nosotros, y nos ayudan a ampliar y desarrollar los recursos e-Bug. Rogamos envíe sus opiniones, preguntas y sugerencias a: Primary Care and Interventions Unit UK Health Security Agency Twyver House, Bruton Way Gloucestershire GL1 1DQ

O, alternativamente, visite el sitio web de e-Bug y contacte con nosotros www.e-bug.eu/uk-contact-us

El equipo e-Bug

Cada apartado de este paquete contiene unidades didácticas detalladas, fichas de actividades y láminas para el estudiante; algunos de estos materiales están disponibles en formatos MS PowerPoint para su uso en la pizarra:

- Actividades creativas basadas en consultas para promover un aprendizaje activo
- Resultados del aprendizaje destacados para mejorar el conocimiento de los estudiantes sobre la importancia de los microbios, su propagación, su tratamiento y su prevención
- Actividades para animar a los estudiantes a asumir mayores responsabilidades en el cuidado de su propia salud
- Actividades para subrayar la importancia de un uso responsable de los antibióticos



Etapa clave 3

Información de actualización para profesores

Las formas en las que nuestro cuerpo se expone a las infecciones son múltiples, pero hay muchas cosas que podemos hacer para evitar la propagación de la infección. Esta sección de actualización para profesores facilita exclusivamente información de apoyo relativa a cada una de las actividades contenidas en este paquete.

Introducción a los Microbios

Los microorganismos son organismos vivos demasiado pequeños para ser visibles a simple vista: se necesita un microscopio. Microorganismos hay en prácticamente todos los lugares de la Tierra, y pueden ser tanto beneficiosos como perjudiciales para las personas. Es importante tener claro que los microorganismos no son naturalmente “beneficiosos” o “perjudiciales”: el hecho de que algunos microbios puedan ser buenos para los humanos y que otros puedan ser perjudiciales depende también de la situación. Por ejemplo, el moho *Aspergillus*, que se utiliza en la fabricación del chocolate, puede ser malo para los humanos si se inhala y entra en los pulmones. Aunque son extremadamente pequeños, los microbios se presentan en múltiples y diferentes formas y tamaños. Los tres tipos o grupos de microbios que se estudian en estos materiales son virus, bacterias y hongos.

Los **virus** son los más pequeños de los tres, y, en general, son perjudiciales para los humanos. Los virus no pueden sobrevivir por sí mismos, sino que precisan de una célula “hospedadora” en la que vivir y reproducirse. Una vez dentro de la célula hospedadora, se multiplican rápidamente destruyéndola en el proceso. Existen aproximadamente 250 tipos de virus diferentes causantes del resfriado común. De entre ellos, uno de los más comunes es el *Rhinovirus*.

Las **bacterias** son organismos unicelulares que, si se dan las condiciones adecuadas, pueden multiplicarse exponencialmente, de media una vez cada 20 minutos. Durante su crecimiento normal, algunas producen sustancias (toxinas) que pueden ser dañinas para las personas y causar enfermedades (como el *Staphylococcus aureus*). Algunas bacterias son completamente inocuas, y pueden resultar extraordinariamente útiles (como los *Lactobacillus* para la industria alimentaria), o incluso pueden ser necesarias para la vida humana (como el *Rhizobacterium*, que toma parte en el crecimiento de las plantas). Cuando las bacterias son inocuas, se las conoce con el nombre de no patógenas, mientras que las bacterias dañinas se conocen como patógenas. Más del 70% de las bacterias son microorganismos no patógenos (inocuos).

Las bacterias pueden dividirse en tres grupos según su forma: cocos (esferas), bacilos (bastones) y espirales. Los cocos se clasifican a su vez en tres tipos según su forma: racimos, cadenas y pares. Los científicos utilizan estas formas para ayudarles a identificar los microbios y determinar la infección que tiene un paciente.

Los **hongos** son en general organismos pluricelulares que pueden ser beneficiosos para las personas o pueden ser perjudiciales. Los hongos obtienen su alimento a partir de materia orgánica muerta y descompuesta, o bien a partir de su hospedador, viviendo como parásitos. Los hongos pueden ser microscópicos o tener un tamaño muy grande, e incluye mohos, setas y

mohos. Algunos hongos pueden ser dañinos, causar una infección o incluso ser venenosos si se ingieren; otros pueden ser muy útiles (como el *Penicillium* que produce la penicilina, un antibiótico, y el *Agaricus bisporus*, o champiñón común, que es comestible). Los hongos se propagan por el aire en pequeñas partículas con aspecto de semillas rígidas denominadas esporas. Cuando estas esporas se depositan en el pan o en la fruta, pueden desarrollarse y crecer si se dan las condiciones adecuadas (como la humedad)

Microbios beneficiosos

Las bacterias son organismos unicelulares, y, aunque algunas causan dolencias y enfermedades, otras resultan muy útiles. Los subproductos naturales que se crean durante el desarrollo microbiano normal se utilizan para fabricar muchos de los productos alimenticios que comemos a diario.

La fermentación causa alteraciones químicas en los componentes de los alimentos. Se trata de un proceso que consiste en que las bacterias descomponen los azúcares complejos en componentes simples, como dióxido de carbono y alcohol. La fermentación cambia el producto convirtiendo un alimento en otro distinto.

La fermentación acética realizada por microbios da lugar al vinagre. La fermentación por ácido láctico produce yogur y queso. Algunos hongos se usan también para convertir el queso en queso azul. La levadura (*Saccharomyces cerevisiae*), se utiliza para hacer pan y masas a través de la fermentación; los vinos y las cervezas se producen de la misma forma, si bien el alcohol se genera tras un proceso de fermentación en que los microbios crecen sin oxígeno. La industria del chocolate también depende de hongos y bacterias: durante la fermentación, estos organismos producen un ácido que destruye las vainas duras y facilitan la obtención de los granos de cacao.

Cuando la bacteria *Streptococcus thermophilus* o la *Lactobacillus bulgaricus* se añaden a la leche, se comen sus azúcares durante su proceso de fermentación, convirtiendo la leche en yogur. El exceso de ácido que se produce durante la fermentación de los productos lácteos hace que algunos microbios potencialmente perjudiciales puedan sobrevivir en ellos.

Los *Lactobacillus* son conocidos generalmente como bacterias beneficiosas o “amigas”. Nos ayudan a digerir los alimentos, y se las llama bacterias probióticas, que literalmente significa “para la vida”. Podemos encontrar estas bacterias en yogures y bebidas probióticas. Aunque son “bacterias amigas”, también pueden causar infecciones en personas inmunodeprimidas.

Microbios perjudiciales

Algunos microbios pueden resultar dañinos para las personas y causar enfermedades: el virus *Influenza* produce “gripe” (“flu” en inglés, diminutivo de “Influenza”) y otras enfermedades del tracto respiratorio (ITR) que causan síntomas similares, como el catarro común o el resfriado. La bacteria *Campylobacter* causa intoxicaciones alimentarias y hace que resulte venenosa, y los hongos dermatofitos, como el *Trichophyton*, pueden causar enfermedades como el pie de atleta o la tiña. Este tipo de microbios son conocidos con el nombre de “patógenos”. Cada microbio patogénico puede hacernos enfermar de distintas maneras.

Cuando las bacterias perjudiciales se reproducen en nuestro cuerpo, pueden producir sustancias dañinas, denominadas toxinas, que nos hacen enfermar. Bacterias y toxinas pueden dañar tejidos y órganos y enfermarnos gravemente; afortunadamente, son casos raros.

Los virus necesitan vivir en el interior de una célula para poder sobrevivir. Una vez en el interior de ésta, se multiplican hasta desarrollarse completamente y la abandonan. Los dermatofitos prefieren, en general, crecer o formar colonias bajo la piel. La materia que segregan durante su alimentación causa inflamación y picor.

La persona que enferma a causa de un microbio perjudicial que ocasiona la enfermedad se dice que está infectada. Muchos microbios perjudiciales pueden transmitirse de una persona a otra a través de diversas vías, como el aire, el contacto, el agua, la comida, los aerosoles (los estornudos o el vaho de la respiración), los animales, etc. Las enfermedades causadas por este tipo de microbios se conocen con el nombre de “enfermedades infecciosas”.

En algunos casos, las enfermedades infecciosas pueden propagarse en la comunidad o en zonas muy amplias: tales casos se conocen como “epidemias”. Cuando las enfermedades se propagan por todo el mundo, se conocen como “pandemias”. La pandemia de la COVID-19 comenzó cuando un nuevo virus, el SARS-CoV-2 (causante de la enfermedad COVID-19), infectó a la población de China. Dado que se trata de un virus muy infeccioso, la generalización de los viajes por todo el mundo permitió su rápida dispersión, infectando a personas de todo el planeta.

Es importante recordar que no todos los microbios son malos, y que algunos únicamente son perjudiciales cuando salen de su entorno normal. Por ejemplo, la *Salmonella* y el *Campylobacter* viven en el intestino de los pollos, en general sin causarles ningún daño. Sin embargo, cuando entran en el intestino humano, las toxinas que desprenden en su proceso de desarrollo normal pueden enfermarnos gravemente.

Nuestros cuerpos también están adaptados para ayudarnos a deshacernos de estas infecciones, mediante:

- Fiebre: los microbios prefieren vivir en la temperatura normal del cuerpo, es decir, a 37°. La fiebre, o el aumento de la temperatura corporal, es una de las respuestas inmunes del cuerpo para eliminar la amenaza detectada (microbio) en el interior del cuerpo.
- Inflamación: un corte en la mano puede generar inflamación; es la respuesta de nuestro cuerpo, similar a la de la fiebre, pero de forma más localizada.
- Sarpullido: es la reacción de nuestro cuerpo a las toxinas microbianas.

Higiene de manos

¿Por qué es tan importante la higiene?

Nuestras manos están naturalmente cubiertas de bacterias beneficiosas, siendo el *Staphylococcus* el ejemplo más común. Sin embargo, podemos ir recogiendo microbios perjudiciales de las cosas que tocamos. La higiene de manos es, posiblemente, la forma más eficaz de reducir y prevenir la propagación de estos microbios y de cualquier infección asociada.

Los centros educativos y los grupos comunitarios son entornos relativamente masificados y cercanos en los que los microbios pueden propagarse con facilidad y rapidez de un menor a otro, a través del contacto directo entre ellos o a través de las superficies. Algunos de estos microbios pueden ser perjudiciales y causar enfermedades. Lavarnos las manos con agua y jabón en los momentos más importantes elimina los microbios dañinos que hemos ido recopilando en nuestras manos de nuestro entorno (la casa, la escuela, el jardín, los animales o las mascotas, los alimentos, etc.). Se ha demostrado que un eficiente lavado de manos reduce las tasas de absentismo en los colegios .

Lavarnos las manos también ayuda a prevenir la propagación de la resistencia a los antibióticos, que dificulta el tratamiento de las infecciones.

¿Por qué es necesario el jabón para una higiene de manos eficiente?

Nuestra piel segrega de forma natural un aceite, llamado sebo, que ayuda a mantenerla hidratada, impidiendo que se seque en exceso, y mantiene el microbioma (los microorganismos vivos de la piel) en un estado saludable. Sin embargo, este sebo es el lugar perfecto para que microbios potencialmente perjudiciales crezcan y se multipliquen, pues el sebo ayuda a que los microbios se queden “incrustados” en nuestra piel. Se necesita jabón para deshacer esa aceite de

la superficie de la piel de las manos, y debe aplicarse a toda la superficie de éstas, siendo la espuma que se produce la que ayudará a eliminar la suciedad y los microbios. Es importante aclararnos bien las manos para permitir que el agua arrastre y se lleve consigo la suciedad y los microbios. Es importante aclararnos bien las manos para permitir que el agua arrastre y se lleve consigo la suciedad y los microbios.

Cuando sea posible, debe usarse jabón líquido en lugar de jabón en pastilla, en especial cuando vaya a ser utilizado por varias personas.

Cuando no se disponga de jabón, los higienizantes de manos con al menos un 60% de alcohol también serán eficaces, siempre que no haya suciedad y/o partículas de contaminación visibles en las manos (en tales casos será imprescindible usar agua y jabón). Los higienizantes de manos se aplican en todas las partes de las manos, y deben frotarse hasta que se sequen (unos 20 segundos, lo que se tarda en cantar “cumpleaños feliz” dos veces). Los higienizantes de manos con ingredientes como el alcohol funcionan destruyendo los microbios conforme se van secando, pero no acaban con todos los tipos de microbios ni eliminan la suciedad visible ni el resto de sustancias que pudiera haber en nuestra piel. Es por ello que no deben utilizarse con carácter general tras usar el aseo.

¿Cuáles son los momentos clave para lavarse las manos?

- Antes, durante y después de preparar los alimentos
- Antes de comer o manipular alimentos ya preparados para comer
- Después de utilizar el aseo o de cambiar un pañal/ropa interior
- Tras una exposición a los animales o a los residuos de éstos
- Después de toser, estornudar o sonarse la nariz
- Si está enfermo o tiene a una persona enferma en su entorno
- Al llegar a casa de otro sitio, como el centro de trabajo, la escuela u otra casa (especialmente cuando hay un brote)

Higiene respiratoria

Resfriados y gripes son las enfermedades más comunes en un aula, y, quizás, unas de las más contagiosas. El coronavirus es una enfermedad respiratoria que se transmite de forma similar a los resfriados y las gripes. El modo de transmisión más habitual para las infecciones del tracto respiratorio (ITR) es el contacto estrecho con las gotículas respiratorias suspendidas en el aire tras un estornudo o una tos, o bien a través del contacto con superficies contaminadas. La mayoría de esas gotículas respiratorias son pesadas y solo alcanzan una distancia de entre 1 metro y 1,5 metros desde la persona que las expulsa. Sin embargo, existen núcleos goticulares más pequeños que permanecen suspendidos en el aire (transmisión aérea) durante más tiempo y que llegan más lejos. Ejemplos: el resfriado común (transmisión por gotículas) y el sarampión (transmisión aérea). Los microbios pueden también propagarse de forma más directa, a través del contacto personal o con objetos o superficies contaminadas. Los virus pueden transmitirse penetrando en el interior de la nariz o de los ojos de la persona no contagiada que se toque la cara con las manos contaminadas.

Estornudar es la forma que tiene nuestro cuerpo de intentar deshacerse de los microbios y partículas perjudiciales que podemos inhalar, y de tratar de evitar que descendan a través de nuestro tracto respiratorio. Los microbios perjudiciales y el polvo quedan atrapados en el pelo de la nariz y nos hacen cosquillas. La nariz envía un mensaje al cerebro, que, a su vez, envía un mensaje de vuelta a nariz, boca, pulmones y pecho para que exhale la irritación. En el caso de los resfriados, millones de partículas víricas son expulsadas muy rápidamente, contaminando las

superficies en las que aterrizan, que pueden ser los alimentos o nuestras manos. Un estornudo viaja por el aire a una velocidad ligeramente superior a 1,5 km/h, pudiendo propagar el virus del resfriado o de la gripe a una distancia superior a los 6 metros de la persona infectada, mientras que las partículas expelidas en una tos alcanzan una distancia de hasta 3 metros en cuestión de segundos y pueden permanecer en el aire durante más de un minuto.

Una buena higiene respiratoria resulta especialmente importante cuando se acerca el invierno o la temporada anual de resfriados/gripe, y también cuando se produce un brote de algún otro tipo de infección. Los síntomas comunes de las ITR incluyen dolor de cabeza y de garganta, fiebre, y, en ocasiones, rinorrea (goteo nasal) o congestión nasal. Estas infecciones también provocan estornudos y/o tos, pérdida del sentido del gusto o del olfato y, en ocasiones muy raras, náuseas/vómitos o diarrea.

Cómo prevenir la propagación de los microbios perjudiciales expelidos en las toses o los estornudos:

- **Captúralo:** cúbrete la boca y la nariz con un pañuelo, o, si no tienes uno, con la parte superior de la manga o el codo (nunca con las manos)
- **Tíralo:** tira el pañuelo usado a la basura inmediatamente, para evitar que la infección contamine las superficies o se transmita a otras personas
- **Mátalo:** lávate las manos concienzudamente con agua y jabón, o con higienizante de manos si no dispones de agua y jabón, de forma inmediata tras haber tirado el pañuelo a la basura.

Otra forma de evitar la propagación de las enfermedades respiratorias es aprender a mantener unas buenas prácticas de higiene respiratoria cuando tosemos o estornudamos. Llevarse las manos a la cara cuando vamos a estornudar es casi un acto reflejo, pero es muy importante sustituirlo por nuevos hábitos de higiene respiratoria que reduzcan la transmisión de infecciones. Podemos evitar alguna de estas infecciones (como la gripe o el coronavirus) a través de las vacunas.

Cuando se produce un brote de una infección, es importante lavarse las manos con más frecuencia y durante al menos 20 segundos, y seguir las directrices básicas sobre higiene respiratoria. También es posible que se requiera el uso de mascarillas, y que se pida a la población que mantenga una cierta distancia social.

Higiene alimentaria

Los alimentos pueden contener microbios beneficiosos y perjudiciales, además de los relacionados con el deterioro de los alimentos. Son perjudiciales los microbios asociados a las enfermedades transmitidas por los alimentos, conocidas como “intoxicaciones alimentarias”. Los cinco principales microbios transmitidos por los alimentos en Europa suponen el 70% de los problemas sanitarios relacionados con las enfermedades transmitidas por los alimentos, e incluyen: *Norovirus*, *Toxoplasma gondii*, *Campylobacter jejuni*, *Campylobacter coli*, *Salmonella enterica* y *Listeria monocytogenes*. Otros microbios, como el *Bacillus cereus* y la *Escherichia coli* se han asociado también a casos graves de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Estos microbios se encuentran en carnes crudas, huevos sin la marca *British Lion* (o equivalente fuera de Reino Unido), o algunos productos lácteos, así como en la piel de frutas y verduras y en

la superficie de alimentos secos como la pasta o el arroz, y en alimentos preparados para comer como sándwiches, bocadillos y postres. Los síntomas que producen incluyen diarrea, calambres abdominales, fiebre y vómitos; e, incluso, algunas enfermedades transmitidas por los alimentos pueden causar la muerte (aunque es raro). Los síntomas de las enfermedades transmitidas por los alimentos comienzan habitualmente unos pocos días después de la ingesta del alimento causante de la infección, y, en general, pueden tratarse en casa con descanso y líquidos.

No todos los microbios asociados a los alimentos son perjudiciales. Los microbios beneficiosos pueden utilizarse en la fabricación de alimentos y bebidas, como es el caso de la *Saccharomyces cerevisiae*, que se utiliza para hacer pan y cerveza, o de los lactobacilos (la bacteria *Lactobacilli*), que se utilizan para la fabricación de yogures y quesos.

El deterioro de los alimentos afecta a su color, textura y sabor, y puede tener múltiples causas, incluyendo la presencia de microbios. Por ejemplo, el hongo *Rhizopus stolonifer* es el causante del moho del pan. Los microbios que causan intoxicaciones alimentarias pueden deteriorar el estado de los alimentos, pero no necesariamente.

Existen importantes pasos a seguir para evitar las enfermedades transmitidas por los alimentos y el deterioro de éstos que pueden aplicarse a todas las fases del itinerario de los alimentos, desde la tienda hasta el plato:

1. Mantener la limpieza: mantener la higiene de las manos y de las superficies es la mejor forma de evitar que los microbios que se transmiten por los alimentos contaminen nuestra comida. Superficies, cubiertos y demás utensilios de cocina deben de limpiarse con regularidad para eliminar todo rastro de microbios perjudiciales.
2. Mantener la cadena del frío: conservar los alimentos en el frigorífico o en el congelador ralentiza el crecimiento de las bacterias, pero no lo detiene por completo. Para conservar los alimentos en buen estado durante más tiempo, debe minimizarse el tiempo que pasan fuera del frigorífico o del congelador, incluyendo las sobras, que deberán guardarse en la nevera en cuanto se templen. La temperatura del frigorífico debe mantenerse a $\leq 4^{\circ}\text{C}$.
3. Evitar la contaminación cruzada: prevenir que los microbios perjudiciales presentes en algunos alimentos se propaguen a otros (por ejemplo, a través de nuestras manos o de los utensilios de cocina) y que nos provoquen enfermedades cuando los ingerimos. Por ejemplo, es necesario tener cuidado de no lavar el pollo u otras carnes que puedan salpicar de microbios toda la cocina.
4. Cocinar los alimentos, como la carne, concienzudamente: una forma de comprobarlo es cortar la parte más gruesa de la carne y verificar que no hay ninguna parte de color rosa, y que no expulsa jugos claros. También puede usarse un termómetro. Para asegurarse de que el alimento ha sido cocinado adecuadamente, la temperatura debe alcanzar alguna de las siguientes combinaciones:
 - a. 60°C durante 45 minutos
 - b. 65°C durante 10 minutos
 - c. 70°C durante 2 minutos
 - d. 75°C durante 30 segundos
 - e. 80°C durante 6 segundos

Las etiquetas de los alimentos se utilizan para determinar cuándo es seguro ingerir el alimento, o cuándo está en su mejor momento (en lo que respecta a la calidad). La leyenda “consumir antes

de” (la fecha de caducidad) determina el momento hasta el que resulta seguro consumir el alimento. Los alimentos no deben ingerirse después de esa fecha. La expresión “consumir preferentemente antes de” (la fecha de consumo preferente) indica el momento durante el que el alimento tiene mejor calidad, si bien es necesario mencionar que su consumo una vez pasada esa fecha aún será seguro. En el sitio e-bug.com, y en las lecciones sobre higiene alimentaria diseñadas para la KS3, encontrará información y formación de apoyo para los educadores.

Estas sesiones incluyen:

- Sesión 1: Enseñar higiene alimentaria – una introducción
- Sesión 2: Aspectos microbiológicos
- Sesión 3: Etiquetas de los alimentos
- Sesión 4: Transmisión de la infección

Infecciones de transmisión sexual

Las ITS se contagian manteniendo un contacto sexual estrecho con una persona que ya tenga la infección. Algunas ITS pueden tratarse y curarse con medicamentos antibióticos, pero otras no. Muchos de los síntomas de una ITS incurable pueden tratarse para que sea más fácil vivir con ellos. Existen más de 25 ITS diferentes.

Las ITS bacterianas se producen cuando las bacterias se propagan por medio del contacto sexual vaginal, anal u oral con una persona infectada. Algunas de estas infecciones son la clamidia, la gonorrea y la sífilis, que, en general, se curan con terapia antibiótica prescrita por un médico.

Las infecciones víricas pueden transmitirse por los mismos medios que las bacterianas, y, además, a través del contacto directo con la piel infectada o con los fluidos corporales, como cuando la sangre, el semen o la saliva (dependiendo de la infección vírica) de la persona infectada entra en el torrente sanguíneo de una persona no infectada. Entre las infecciones víricas cabe mencionar las verrugas genitales, la hepatitis B, el herpes y el VIH, que, aunque tienen tratamiento, NO se curan.

Si bien es cierto que la mayoría de las ITS se transmiten habitualmente a través de encuentros sexuales, algunas de estas infecciones pueden transmitirse a otras personas compartiendo agujas y jeringuillas, o a través del contacto piel con piel (de la misma manera que las bacterias pueden propagarse de una persona a otra al estrecharse las manos), o de una madre a su hijo no nacido durante el embarazo y el parto. El VIH también puede transmitirse a través de la lactancia. Es importante tener en cuenta que una persona positiva en VIH que esté en tratamiento y cuya carga viral sea indetectable no puede transmitir el VIH a otras personas.

Puede conocer los detalles más comunes de las ITS en la presentación PowerPoint que encontrará en el sitio web de e-Bug. Es importante tener en cuenta que una persona puede tener una ITS y NO tener síntomas aparentes; de hecho, puede ser que una persona no sepa en absoluto que es portadora de una infección.

Cualquier persona puede contraer una ITS. No tiene nada que ver con lo “limpia” que sea ni con lo aseada que vaya. La mayor parte de las personas que contraen una ITS no saben que el individuo con el que han mantenido contacto sexual estaba infectado.

A la hora de hablar sobre salud sexual con los estudiantes, es importante que todo el mundo se sienta cómodo, seguro y escuchado. A continuación encontrará algunas reglas básicas a seguir:

- Nadie, ni profesores ni estudiantes, está obligado a responder preguntas personales
- Nadie puede ser obligado a tomar parte en la charla.

- Solo deben utilizarse los nombres oficiales de las partes del cuerpo (puede pedir a los estudiantes que utilicen el término correcto, y, si no pudieran, que mencionen el término que conozcan y reconducirles hacia uno más apropiado).
- El significado de las palabras se explicará de forma sensible y fáctica.
- Cualesquiera otras que pudieran convenirse en la clase.

Clamidia

La clamidia es una ITS causada por la una bacteria llamada *Clamidia trachomatis*. La incidencia más alta se produce en la franja de edad de 16 a 24 años. Se cree que aproximadamente una de cada diez personas de este rango de edad tiene esta infección. En torno al 70% de las mujeres y al 50% de los hombres con clamidia no experimentan ningún tipo de síntoma, lo que significa que muchas personas portadoras de la infección ni siquiera son conscientes de tenerla. Para las mujeres que sí sufren síntomas, estos pueden consistir en una secreción anormal, dolor y/o sangrado durante las relaciones sexuales, y molestias al orinar. Los síntomas en los hombres incluyen una secreción turbia o viscosa de la punta del pene y molestias al orinar.

El diagnóstico se realiza utilizando una muestra de orina (tanto para hombres como para mujeres) o un hisopo vaginal (en mujeres). La infección puede tratarse mediante un curso de antibióticos de una semana de duración. La clamidia no tratada es una causa clara de enfermedad inflamatoria pélvica (una grave inflamación de los ovarios y de las trompas de Falopio), embarazo ectópico (cuando el feto se desarrolla en las trompas de Falopio) e infertilidad de la mujer; en el hombre, puede provocar problemas testiculares y prostáticos, y existen pruebas cada vez más sólidas que vinculan la clamidia a la infertilidad masculina.

Aunque se trata de un problema de salud pública grave y creciente, son muchas las características de la infección por clamidia que hacen que las personas jóvenes no la consideren especialmente peligrosa. A la hora de tomar una decisión sobre el uso de preservativos, las personas jóvenes deben sopesar las consecuencias. Algunas de ellas serán positivas (como la protección frente a las ITS), y otras serán negativas (“corta el rollo”). A menudo las consecuencias negativas tienen más peso que las positivas, y la motivación para usar preservativos no es especialmente sólida.

Para contrarrestar esta situación y reforzar la intención de usar preservativos, es muy importante que las personas jóvenes tengan una percepción precisa de la amenaza que suponen las infecciones de transmisión sexual (ITS). Esta unidad didáctica ha sido diseñada para fomentar una perspectiva sólida y realista de las amenazas derivadas de una infección por clamidia, y para ofrecer a los estudiantes la oportunidad de analizar las cuestiones que lleva consigo una negociación para mantener sexo seguro

Vacunaciones

En general, nuestro sistema inmune lucha contra los microbios patogénicos que pueden entrar en nuestro organismo, y nos ayuda a mantenernos saludables. Existen tres principales líneas defensivas:

1. Detener a los patógenos en su entrada en el cuerpo

Nuestra piel es la primera línea de defensa a la hora de impedir que muchos microbios perjudiciales entren en nuestro cuerpo. Los cilios (los “pelillos”) y los mocos de la nariz atrapan muchos microbios e impiden que lleguen a nuestros pulmones. Nuestro estómago contiene ácidos que puede matar algunos microbios perjudiciales y mantenernos sanos.

Incluso las lágrimas de nuestros ojos producen enzimas (aunque se trata de una barrera química, no física) que mata las bacterias.

2. **Glóbulos blancos no específicos**

Los linfocitos o glóbulos blancos no específicos reciben el nombre de “fagocitos”, y son inespecíficos porque literalmente tratan de engullir y acabar con cualquier cosa que encuentren, no son meticulosos. Engullen y digieren todo tipo de sustancias extrañas a través de un proceso conocido como fagocitosis, y desencadenan la respuesta inflamatoria, atrayendo hacia la zona infectada sangre (que enrojece la zona y hace que se “caliente”) y plasma (que hace que la zona se hinche). Todo esto permite que las células adecuadas acudan a la zona afectada y luchan contra la infección.

3. **Glóbulos blancos específicos**

Los glóbulos blancos “específicos” son aquellos que tienen en los microbios su único objetivo. Todos los microbios invasores tienen una molécula única en su superficie (antígeno). Cuando estos glóbulos blancos se encuentran con un antígeno que no reconocen, comienzan a producir proteínas (anticuerpos). Los anticuerpos se sintetizan entonces con los antígenos, marcándolos para que otros glóbulos blancos los destruyan. El anticuerpo SOLO se une al antígeno concreto para el que ha sido creado. Los glóbulos blancos específicos producen anticuerpos rápidamente y se desplazan a través de la sangre, uniéndose a los patógenos (microbios) invasores. Una vez aniquilados todos los patógenos, los anticuerpos permanecen en la sangre, preparados para luchar de nuevo contra la enfermedad si regresa. De este modo, el cuerpo genera un recuerdo de la enfermedad, haciéndose inmune frente a muchas enfermedades que ya ha pasado. Si el patógeno atacara de nuevo el organismo, éste estaría preparado para producir anticuerpos rápidamente y luchar así contra la infección.

Podemos ayudar al sistema inmune a luchar contra los microbios con las vacunas. Las vacunas se usan para prevenir, NO para tratar la infección. En general, las vacunas están fabricadas a partir de versiones debilitadas o inactivas de los microbios que nos hacen enfermar, si bien en algunos casos las vacunas están hechas de células similares a las de los microbios que nos enferman, pero no de copias exactas. Algunas enfermedades son causadas por las toxinas que producen los microbios; en esos casos, las vacunas se fabrican con toxoides, es decir, con una sustancia muy parecida a esa toxina. Este es el caso de las vacunas contra el cólera o la difteria. Cuando la vacuna penetra en el organismo, el sistema inmune la ataca de la misma manera que si estuviera atacando a un microbio perjudicial: los glóbulos blancos producen grandes cantidades de anticuerpos para que se sinteticen con los antígenos de la superficie de la vacuna. Dado que la vacuna es una versión inactiva o extremadamente debilitada de los microbios, los glóbulos blancos pueden eliminarlos con éxito sin que nos hagan enfermar. Al eliminar con éxito todos los antígenos de la vacuna, el sistema inmune genera un recuerdo de cómo combatir esos microbios concretos, de modo que la siguiente vez que un microbio portador de un antígeno igual a ese entre en el organismo, el sistema inmune estará preparado para enfrentarse a él antes de que tenga la oportunidad de hacerlo enfermar.

En algunos casos, el sistema inmune necesita un recordatorio, razón por la que hay vacunas que se administran varias veces en la vida (dosis de recuerdo). Además, algunos microbios, como el virus de la gripe (influenza), son engañosos y modifican sus antígenos, lo que implica que el sistema inmune deja de estar preparado para enfrentarse a ellos. Tal es la razón por la que tenemos vacunas contra la gripe anuales.

El uso de vacunas ha significado que algunas enfermedades que antes eran muy comunes (como la viruela) actualmente hayan sido erradicadas. La reaparición de otras enfermedades (como el sarampión) puede deberse a la falta de vacunación de una cantidad de población suficiente. Las vacunas pueden prevenir epidemias, cuando una parte importante de la población está vacunada o cuando un porcentaje suficiente de la población se ha contagiado de la enfermedad, desarrollando inmunidad natural y generando con ello inmunidad de rebaño (si bien es preferible la vacuna, pues no producen los efectos secundarios a largo plazo que tienen las enfermedades).

Uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana

Ya hemos aprendido en la unidad didáctica sobre las vacunas que la mayor parte del tiempo el sistema inmune se defiende por sí solo frente a cualquier microbio perjudicial que entre en el cuerpo. No obstante, en algunos casos el sistema inmune necesita ayuda. Los antimicrobianos son medicamentos utilizados para eliminar los microbios, o para ralentizar su crecimiento; los antibióticos son medicamentos especiales que los médicos utilizan para eliminar bacterias perjudiciales. Algunos antibióticos actúan deteniendo la reproducción de las bacterias; otros eliminan la bacteria. Los antibióticos se destinan al tratamiento de enfermedades infecciosas causadas por bacterias, como la meningitis, la tuberculosis o la neumonía, pero no dañan a los virus, por lo que no son aptos para tratar enfermedades como catarros, gripes o la COVID-19, al estar todas ellas causadas por virus. La penicilina, la claritromicina, la doxiciclina y la amoxicilina son algunos ejemplos de antibióticos.

Antes del descubrimiento de los antibióticos, las bacterias perjudiciales constituían una amenaza para la vida (tal era el caso de las bacterias contraídas durante el parto o durante una cirugía rutinaria). Actualmente, sin embargo, muchas infecciones bacterianas pueden tratarse fácilmente con antibióticos. Pero las bacterias están contraatacando. A consecuencia de una creciente exposición a los antibióticos, las bacterias están desarrollando resistencia a éstos, lo que implica que, nuevamente, las infecciones bacterianas se están convirtiendo en una amenaza.

Existen múltiples formas en las que podemos prevenir que esto siga sucediendo:

- Tomar antibióticos únicamente cuando sean prescritos por el médico o profesional sanitario, porque tanto el antibiótico como la dosis habrán sido especialmente elegidos para el tipo concreto de infección que esté sufriendo el organismo en ese momento.
- Terminar siempre el curso de antibióticos prescrito, pues en otro caso las bacterias podrían no destruirse por completo, aumentando así la posibilidad de volver a contraer la infección.
- No tomar antibióticos para tratar el catarro y la gripe común, pues en general están causadas por virus, y los antibióticos no pueden acabar con éstos. Tomar antibióticos cuando no son necesarios aumenta las posibilidades de desarrollar bacterias resistentes, lo que supone un perjuicio tanto para uno mismo como para los demás.

Las infecciones causadas por bacterias resistentes a los antibióticos constituyen un serio riesgo para la salud. Estas bacterias pueden ser resistentes a un antibiótico o a varios, lo que implica que los antibióticos de primera y/o segunda elección podrían no funcionar. Ello reduce el número de opciones disponibles para el tratamiento, haciendo además que la infección resulte más difícil de controlar y contribuyendo al riesgo de sobrepasar la capacidad de nuestro sistema inmune. Las bacterias resistentes pueden transmitir su resistencia a otras bacterias.

Las formas en las que nuestro organismo puede exponerse a la infección son múltiples, si bien muchas son también las cosas que podemos hacer para ayudar a prevenir la propagación de la

infección. El apartado de información de actualización para profesores contiene información de apoyo para cada una de las actividades que se contienen en este paquete.

Todas las programaciones de las unidades didácticas y los materiales de apoyo contenidos en este paquete están disponibles para su descarga en forma de plantillas modificables en el sitio web de e-Bug. Encontrará las respuestas al final de este paquete.



Etapa clave 3

Microorganismos: introducción a los microbios

Unidad didáctica 1: Introducción a los microbios

Los estudiantes aprenderán sobre los tres tipos diferentes de microbios: bacterias, virus y hongos. Aprenderán que los microbios se presentan en diferentes formas, y que están por todas partes.

Resultados del aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que existen tres tipos distintos de microbios.
- Aprenderán que los microbios están por todas partes
- Aprenderán que hay bacterias beneficiosas en nuestro cuerpo
- Aprenderán que los microbios son de distintos tamaños

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán las diferencias fundamentales entre los tres tipos principales de microbios.

Referencias al currículum

PHSE (personal, social, salud y economía)/RHSE (educación sobre sexualidad y relaciones y educación sanitaria)

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Actitudes científicas
- Aptitudes experimentales e investigación

Biología

- Estructura y funcionamiento de los organismos vivos
- Células y organización

Genética y evolución

- Herencia
- Cromosomas
- Genes y ADN

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 1: Introducción a los microbios

Materiales necesarios

Introducción

Por estudiante

- Copia de SH (lámina del estudiante)1

Actividad principal: Caos microbiano

Por grupo

- Copia de SH2
- Copia de SH3
- Copia de SH4
- Copia de SH5

Actividad de ampliación: Carteles

Por estudiante

- Bolígrafo/lápiz
- Papel

Actividad de ampliación: Introducción a los microbios - Cuestionario

Por grupo

- Copia de SW (ficha de actividades del estudiante) 1

Materiales de apoyo

- SH1: ¿Cómo es de grande un microbio?
- SH2: Caos microbiano
- SH3: Caos microbiano
- SH4: Caos microbiano
- SH5: Caos microbiano
- SW1: Cuestionario

Preparativos

Corte y plastifique un juego de cartas (SH2 – SH5) para cada grupo.



Unidad didáctica 1: Introducción a los microbios

Palabras clave

Bacteria
Célula
Enfermedad
Hongos
Gérmenes
Microbio
Microscopio
Patógeno
Virus

Salud y seguridad

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

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/introducci%C3%B3n-a-los-microbios-ks3>

Introducción

1. Comience la lección preguntando a los estudiantes lo que saben ya sobre los microbios. Explíqueles que los microorganismos, a veces llamados microbios, gérmenes o “bichitos”, son seres vivos demasiado pequeños para poder verse a simple vista, y que solo son visibles a través de un microscopio.
2. Explique que los microbios son los seres vivos más pequeños de la Tierra, y que el propio término microorganismo se compone del prefijo “micro”, que significa muy pequeño, y la palabra “organismo”, que significa “ser viviente”. Los microbios son tan pequeños que no pueden verse sin la ayuda de un microscopio. Antonie van Leeuwenhoek fabricó el primer microscopio en 1676; lo utilizó para examinar algunos de los elementos de su hogar y poner nombre (animáculo) a los seres vivos (bacterias) que encontró en los restos de sus dientes.
3. Explique a la clase que existen tres tipos diferentes de microbios: bacterias, virus y hongos. Utilice la ficha técnica (SH1) para mostrar cómo estos tres tipos de microbios varían en forma y estructura.
4. Destaque que, aunque algunos microbios causan enfermedades, también hay microbios útiles. Pida a los estudiantes que identifiquen algunas utilidades de los microbios beneficiosos. Si no fueran capaces, enumere algunos ejemplos, como el *Lactobacillus* del yogur, las bacterias probióticas de nuestro intestino que nos ayudan en la digestión, o el hongo *Penicillium* que produce el antibiótico llamado “penicilina”.
5. Insista en la clase en el hecho de que los microbios están en CUALQUIER SITIO: flotando en el aire que respiramos, en los alimentos que ingerimos, en el agua que bebemos, en la superficie de nuestro cuerpo y en su interior. Haga énfasis en que, aunque hay microbios perjudiciales que pueden hacernos enfermar, también hay muchos más que son beneficiosos y que pueden sernos útiles.

Actividad

Actividad principal: caos microbiano

En esta actividad los estudiantes, divididos en grupos de 3-4 personas, jugarán a un juego de cartas que les ayudará a recordar algunos términos técnicos relacionados con los microbios, así como a familiarizarse con los nombres de distintos microbios, sus diferencias de tamaño, su capacidad dañina y la aparición de la resistencia a los antibióticos. En el momento de desarrollo de estos materiales, el tamaño de los microbios y el número de especies son los correctos; no obstante, constantemente se describen y reclasifican nuevos microbios, por lo que están sujetos a cambios.

El resto de cifras tienen fines meramente ilustrativos y orientativos. No existe ninguna fórmula para su elaboración, y pueden estar asimismo sujetas a cambios (es decir, las especies de bacterias pueden desarrollar resistencia a más antibióticos; y cuanto mayor es el número de bacterias resistentes a los antibióticos, mayor es el peligro para los humanos).

Reparta un juego de cartas “Caos microbiano” SH2-SH5 a cada grupo. Informe a los estudiantes de que la sigla “nm” de la carta significa nanómetros. Un centímetro contiene diez millones de nanómetros.

Reglas del juego

1. La persona encargada de repartir las cartas deberá barajarlas bien y repartir todas las cartas boca abajo entre los jugadores. Cada jugador deberá retirar sus cartas y sostenerlas de manera que únicamente pueda ver la parte superior de la carta.
2. Comenzará el jugador situado a la izquierda de la persona que haya repartido, leyendo en alto el nombre del microbio que aparece en la parte superior de la carta y el elemento que escoja de entre los que se muestran (por ejemplo: tamaño 50). En el sentido de las agujas del reloj, los demás jugadores leerán lo mismo. El jugador con el elemento de mayor valor será el que gane, y deberá recoger las cartas de los demás jugadores y colocarlas en la parte de debajo de su montón, leer el nombre del microbio de la siguiente carta y elegir el elemento a comparar.
3. Si dos o más jugadores empataran al mayor valor, todas las cartas se colocarán en el centro y el mismo jugador escogerá de nuevo de la carta siguiente. El ganador cogerá entonces las cartas del centro. La persona que tenga todas las cartas al final será el ganador.

Coloquio

Explique que las bacterias de nuestro cuerpo son importantes para nosotros, pues actúan como barreras para detener el avance de otras bacterias, impidiendo que penetren en nuestro cuerpo y nos enfermen.

Al final de esta actividad, explique a los estudiantes que los microbios están por todas partes, incluyendo los libros de texto y las cartas flash. Haga énfasis en el hecho de que se encuentran en cualquier sitio: sobre nuestra piel, en nuestra boca, en el intestino y, en particular, en las manos. La mayoría de ellas son totalmente inocuas, y las portamos sin saberlo.

Actividades de ampliación

Esta actividad ofrecerá a los estudiantes la oportunidad de ampliar sus conocimientos tomando parte en un breve ejercicio de investigación.

Divida la clase en grupos de 3-4 estudiantes. Cada grupo deberá hacer una investigación y elaborar un cartel sobre alguno de los temas siguientes:

1. Escoja un tipo concreto de bacteria, virus u hongo (por ejemplo, *Salmonella*, *Influenza* o *Penicillium*). El cartel deberá incluir:
 - a. La estructura de ese microbio
 - b. Los distintos lugares en que puede encontrarse
 - c. Cómo afecta a los humanos, para bien o para mal
 - d. Cualquier requisito concreto de crecimiento que precise ese grupo de microbios
2. Un cartel con una línea de tiempo sobre la historia de los microbios. El cartel deberá incluir:
 - a. 1676: van Leeuwenhoek descubre los "animálculos" utilizando un microscopio casero
 - b. 1796: Jenner descubre la vacuna contra la viruela
 - c. 1850: Semmelweis defiende el lavado de manos para detener la propagación de enfermedades
 - d. 1861: Pasteur publica la teoría del germen: el concepto de que ese germen causa enfermedades.

- e. 1892: Ivanovski descubre los virus.
- f. 1905: Koch recibe el Premio Nobel de Medicina por su trabajo sobre el entendimiento de la tuberculosis y sus causas.
- g. 1929: Fleming descubre los antibióticos.

Cuestionario sobre microbios

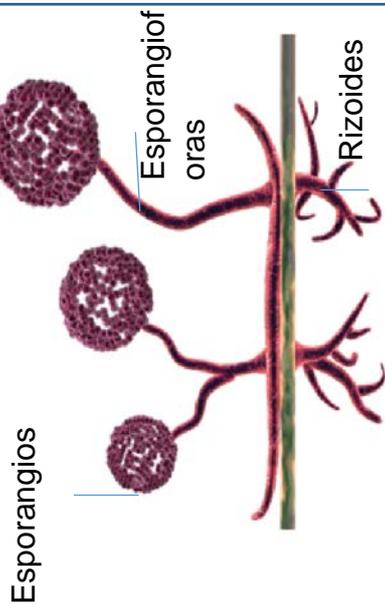
El SW1 constituye un mecanismo divertido para consolidar el aprendizaje. Forme grupos de 3-4 estudiantes y reparta un cuestionario por equipo. El equipo con la puntuación más alta gana. Puede encontrar las respuestas en el sitio web de e-Bug.

Consolidación de los conocimientos adquiridos

Es posible que, para consolidar lo aprendido, quiera animar a los estudiantes a presentar sus carteles ante la clase, o crear un panel en el aula, o colocar los carteles en el tablón de anuncios habitual.



Hongos



Esporangios:

Órgano que produce las esporas.

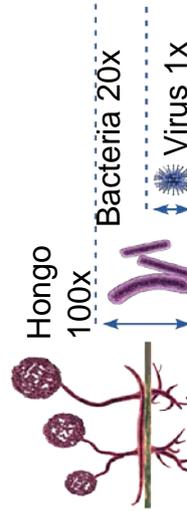
Esporangiospora:

Tallo filamentososo en que se forman las esporas.

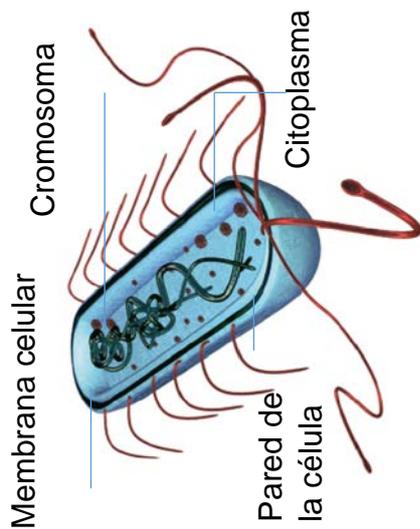
Rizoides:

Hifas de la subsuperficie especializadas en la absorción de alimentos.

Tamaño del microbio



Bacteria



Las bacterias viven libremente y se encuentran en todas partes

Cromosoma:

Material genético (ADN) de la célula.

Pared celular:

La pared de la célula está hecha de peptidoglucano y mantiene la forma general de una célula bacteriana.

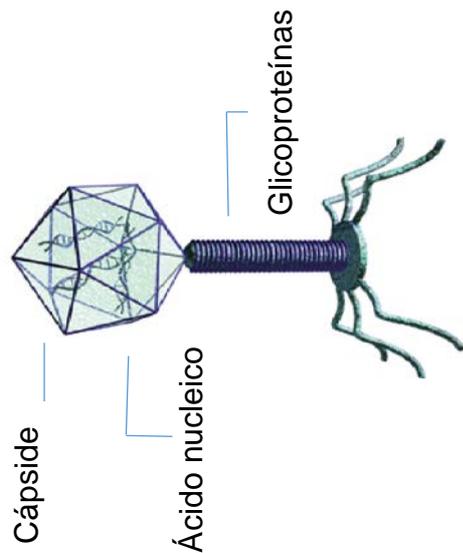
Membrana celular:

Reviste el interior de la pared de la célula y constituye una frontera para el contenido de la célula y una barrera para las sustancias que entran y salen.

Citoplasma:

Sustancia gelatinosa del interior de la célula que alberga sus componentes.

Viruses



Los virus **NO** viven libremente – DEBEN vivir en otro organismo/célula vivo

Cápside

Envoltura lipídica doble que alberga el material genético de las células material.

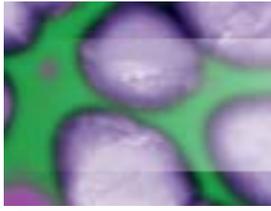
Glicoproteínas

Cumplen 2 fines:

1. Anciar el virus a la célula hospedadora.
2. Transportar material genético del virus a la célula hospedadora.

Ácido nucleico

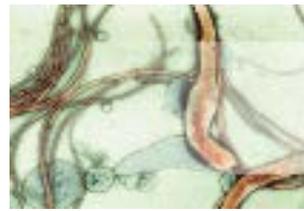
Puede ser ADN o ARN, pero los virus raramente contienen ambos. La mayoría de los virus contienen material de ARN.



Streptococcus
Strep-Toe-Coccus
 Bacteria

Tamaño máx. (nm)	1,000
Número de especies	21
Peligrosas para los humanos	50
Utilidad para humanos	75
Resistencia antibiótica	50

Muchas especies de *Streptococcus* son inocuas para los humanos y están normalmente presentes en la flora de la boca y de las manos. Sin embargo, el *Streptococcus* del grupo A es la causa de aproximadamente el 15% de las molestias de garganta.



Treponema
Trep-O-Nee-Ma
 Bacteria

Tamaño máx. (nm)	2,000
Número de especies	3
Peligrosas para los humanos	115
Utilidad para humanos	8
Resistencia antibiótica	50

La sífilis es una enfermedad extremadamente contagiosa, causada por la bacteria *Treponema*. En los casos más graves, la sífilis puede causar daños cerebrales. La sífilis puede curarse con antibióticos, aunque cada vez son más frecuentes las cepas resistentes.



Chlamydia
Clam-id-E-A
 Bacteria

Tamaño máx. (nm)	1,000
Número de especies	3
Peligrosas para los humanos	37
Utilidad para los	1
Resistencia antibiótica	70

La clamidia es una infección de transmisión sexual (ITS) causada por la bacteria *Chlamydia trachomatis*. Aunque los síntomas son en general leves, como secreciones vaginales o del pene, puede derivar en infertilidad.



Escherichia coli
Esh-Er-Ic-E-Ah
 Bacteria

Tamaño máx. (nm)	2,000
Número de especies	7
Peligrosas para los humanos	70
Utilidad para los	184
Resistencia antibiótica	80

Muchas cepas de *E. coli* son inocuas, y existen en gran número en los intestinos tanto de los humanos como de los animales. En algunos casos, no obstante, la *E. coli* causa infecciones urinarias e intoxicaciones alimentarias.



Influenza A
In-Flu-En-Za A
Virus

Tamaño máx. (nm)	90
Número de especies	1
Peligrosas para los humanos	146
Utilidad para los	12
Resistencia antibiótica	n/a

La gripe es una enfermedad causada por el *Orthomyxoviridae*. El 40% de la población enferma de gripe cada 5 años, si bien la mayoría se recupera por completo en un par de semanas.



Simplex Virus
Sim-Plex Virus

Tamaño máx. (nm)	200
Número de especies	2
Peligrosas para los humanos	64
Utilidad para los	2
Resistencia antibiótica	n/a

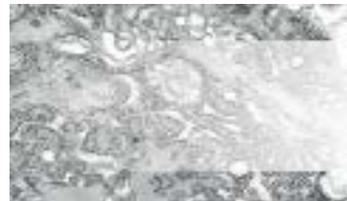
El herpes simplex es una de las enfermedades de transmisión sexual más antiguas que se conocen. En muchos casos, las infecciones por herpes no producen síntomas, aunque un tercio de la población puede desarrollar síntomas similares a los de la sarna.



Tobamovirus
Tob-A-Mo-Virus
Virus

Tamaño máx. (nm)	18
Número de especies	125
Peligrosas para los humanos	12
Utilidad para los	34
Resistencia antibiótica	n/a

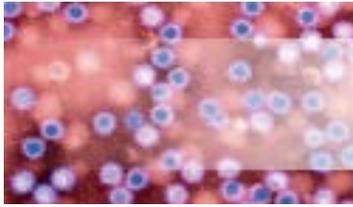
Los *Tobamovirus* son un grupo de virus que infectan a las plantas, siendo el más común el virus mosaico del tabaco, que afecta a la planta de tabaco y a otras plantas. Se trata de un virus muy útil en la investigación científica.



Lyssavirus
Lice-A-Virus
Virus

Tamaño máx. (nm)	180
Número de especies	10
Peligrosas para los humanos	74
Utilidad para los	5
Resistencia antibiótica	n/a

El *Lyssavirus* infecta tanto a las plantas como a los animales. El *Lyssavirus* más común es el virus de la rabia, generalmente asociado a los perros. La rabia causa más de 55 000 muertes cada año en todo el mundo, si bien puede prevenirse mediante vacunas.



Norovirus
Nor-o-virus
Virus

Tamaño máx. (nm)	35
Número de especies	8
Peligrosas para los humanos	25
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	n/a

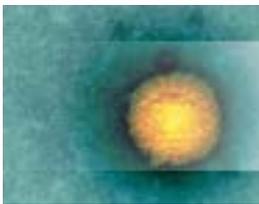
La gripe es una enfermedad causada por el *Orthomyxoviridae*. El 40% de la población enferma de gripe cada 5 años, si bien la mayoría se recupera por completo en un par de semanas.



Papillomavirus
Pap-ill-O-Ma-virus
Virus

Tamaño máx. (nm)	55
Número de especies	170
Peligrosas para los humanos	130
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	n/a

El herpes simplex es una de las enfermedades de transmisión sexual más antiguas que se conocen. En muchos casos, las infecciones por herpes no producen síntomas, aunque un tercio de la población puede desarrollar síntomas similares a los de la sarna.



Varicellovirus
Var-E-Cell-O-Virus
Virus

Tamaño máx. (nm)	200
Número de especies	2
Peligrosas para los humanos	21
Utilidad para los	7
Resistencia antibiótica	n/a

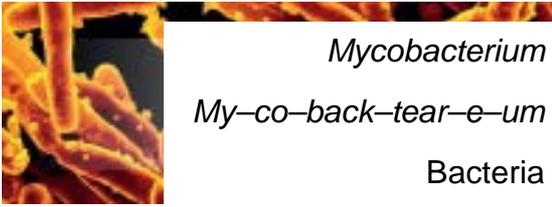
Los *Tobamovirus* son un grupo de virus que infectan a las plantas, siendo el más común el virus mosaico del tabaco, que afecta a la planta de tabaco y a otras plantas. Se trata de un virus muy útil en la investigación científica.



Zika
Zee-ka
Virus

Tamaño máx. (nm)	40
Número de especies	1
Peligrosas para los humanos	98
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	n/a

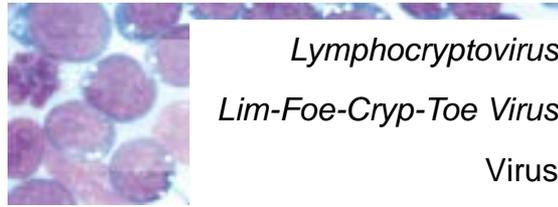
El *Lyssavirus* infecta tanto a plantas como animales. El *Lyssavirus* más común es el virus de la rabia, generalmente asociado a los perros. La rabia causa más de 55 000 muertes cada año en todo el mundo, si bien puede prevenirse mediante vacunas.



Mycobacterium
 My-co-back-tear-e-um
 Bacteria

Tamaño máx. (nm)	4,000
Número de especies	5
Peligrosas para los humanos	150
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	100

La tuberculosis (TB) está causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, y es una de las 10 principales causas de muerte en todo el mundo. Aunque puede tratarse con antibióticos, muchas cepas de la TB se están haciendo resistentes a muchos antibióticos.

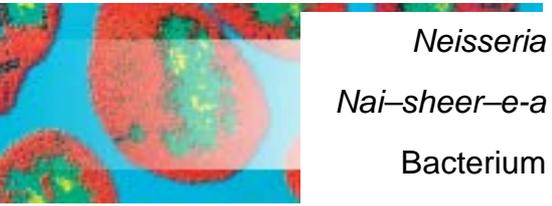


Lymphocryptovirus
 Lim-Foe-Cryp-Toe Virus
 Virus

Tamaño máx. (nm)	110
Número de especies	7
Peligrosas para los humanos	37
Utilidad para los	2
Resistencia antibiótica	n/a

El virus de Epstein-Barr es un tipo de *Lymphocryptovirus*, causante de la enfermedad conocida como “enfermedad del beso” o “mononucleosis”. Entre sus síntomas se incluyen molestias en la garganta y cansancio extremo. Su transmisión precisa de un contacto estrecho, como un beso.

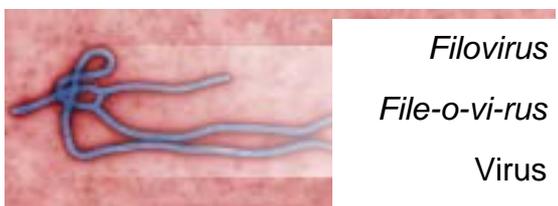
*



Neisseria
 Nai-sheer-e-a
 Bacterium

Tamaño máx. (nm)	800
Número de especies	13
Peligrosas para los humanos	120
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	20

La *Neisseria meningitidis* es una bacteria que puede causar meningitis, una enfermedad potencialmente mortal. Existe una vacuna para protegerse frente a los 4 tipos principales de esta bacteria (A, C, W e Y).



Filovirus
 File-o-vi-rus
 Virus

Tamaño máx. (nm)	1,500
Número de especies	1
Peligrosas para los humanos	200
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	n/a

El *Filovirus* es el causante de la enfermedad comúnmente conocida como Ébola. Es uno de los virus más peligrosos que se conocen. Antes del desarrollo y aprobación de la vacuna en 2019, fallecía entre el 25 y el 90% de quienes contraían esta enfermedad.



Rhinovirus
Rhino-virus
Virus

Tamaño máx (nm)	25
Número de especies	2
Peligrosas para los humanos	28
Utilidad para los	14
Resistencia antibiótica	n/a

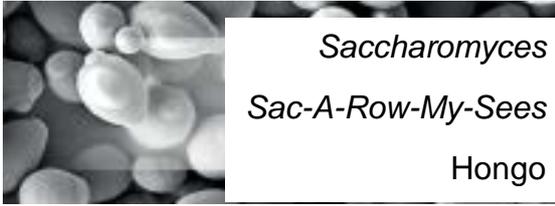
Existen más de 250 tipos distintos de virus del catarro, pero el *Rhinovirus* es de lejos el más común. Los *Rhinovirus* pueden sobrevivir tres horas fuera de la nariz de una persona. Si llega a tus dedos y te frotas la nariz, ¡lo cogiste!



VIH
VIH
Virus

Tamaño máx. (nm)	120
Número de especies	2
Peligrosas para los humanos	150
Utilidad para los	0
Resistencia antibiótica	n/a

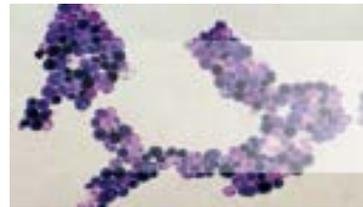
El Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) es una enfermedad de transmisión sexual (ETS) que lleva a contraer el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Las personas con esta condición tienen un mayor riesgo de sufrir una infección o de desarrollar un cáncer.



Saccharomyces
Sac-A-Row-My-Sees
Hongo

Tamaño máx. (nm)	1,000
Número de especies	19
Peligrosas para los humanos	1
Utilidad para los	184
Resistencia antibiótica	n/a

Durante al menos 6000 años, la *Saccharomyces cerevisiae* (levadura de la cerveza) se ha venido utilizando para fabricar cerveza y pan. También se usa en la producción de vino, y es muy utilizada en la investigación biomédica. Una única célula puede convertirse en 1 000 000 en tan solo seis horas.



Candida
Can-Did-a
Hongo

Tamaño máx (nm)	10,000
Número de especies	44
Peligrosas para los humanos	74
Utilidad para los	175
Resistencia antibiótica	n/a

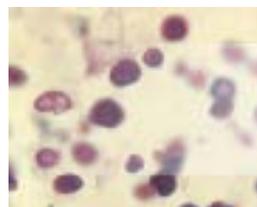
El *Candida* vive naturalmente en la boca de los seres humanos y en el tracto gastrointestinal. En circunstancias normales, estos hongos están presentes en el 80% de la población humana sin efectos perjudiciales, si bien su crecimiento excesivo puede dar lugar a una candidiasis



Penicillium
Pen-Ee-Sil-Ee-Um
Hongo

Tamaño máx. (nm)	332,000
Number of species	16
Peligrosas para los humanos	64
Utilidad para los	198
Resistencia antibiótica	n/a

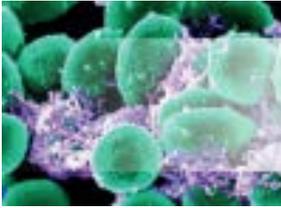
El *Penicillium* es un hongo que produce de forma natural el antibiótico penicilina. Desde su descubrimiento, este antibiótico se ha venido fabricando de forma masiva para luchar contra enfermedades infecciosas. Lamentablemente, a causa de su uso excesivo muchas especies de bacterias se han hecho resistentes a este antibiótico.



Cryptococcus
Cryp-Toe-Coccus
Hongo

Max size (nm)	7,500
Número de especies	37
Peligrosas para los humanos	98
Utilidad para los	37
Resistencia antibiótica	n/a

El *Cryptococcus* es un hongo que crece como levadura. Es conocido por causar formas graves de meningitis en personas con VIH/SIDA. La mayoría de los *Cryptococcus* viven en la tierra y no son perjudiciales para los humanos.



Staphylococcus
Staff-ill-O-coccus
Bacteria

Tamaño máx. (nm)	1,000
Número de especies	19
Peligrosas para los humanos	174
Utilidad para los	20
Resistencia antibiótica	90

El *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) es un tipo de estafilococo dorado que ha mutado, convirtiéndose en resistente a muchos antibióticos. Puede causar infecciones graves en humanos.



Lactobacillus
Lac-Toe-Ba-Sil-Us
Bacteria

Tamaño máx. (nm)	1,500
Número de especies	125
Peligrosas para los humanos	0
Utilidad para los	195
Resistencia antibiótica	10

Los *lactobacillus* son muy comunes, y, en general, inoocuos para los humanos; de hecho, integran una pequeña parte de la flora intestinal. Estas bacterias son muy utilizadas en la industria alimentaria, para la fabricación de queso y yogures.



Salmonella
Sam-on-ella
Bacteria

Max size (nm)	1,000
Número de especies	3
Peligrosas para los humanos	89
Utilidad para los	15
Resistencia antibiótica	60

La *Salmonella* es conocida, en general, por causar intoxicaciones alimentarias. Sus síntomas van desde vómitos a diarrea. La *Salmonella* está haciéndose resistente a los antibióticos, con aproximadamente 6 200 casos al año en EE.UU.



Pseudomonas
Seud-O-Moan-Us
Bacteria

Max size (nm)	5,000
Número de especies	126
Peligrosas para los humanos	50
Utilidad para los	150
Resistencia antibiótica	90

Las *Pseudomonas* son unos de los microbios más comunes de prácticamente cualquier entorno. Aunque algunos pueden causar enfermedades a los humanos, otras especies participan en la descomposición. Algunas especies de *Pseudomonas* se están haciendo resistentes al tratamiento con múltiples antibióticos.



Stachybotrys
Stack-Ee-Bo-Trys
Hongo

Tamaño máx. (nm)	72,000
Número de especies	2
Peligrosas para los humanos	83
Utilidad para los	2
Resistencia antibiótica	n/a

El *Stachybotrys* (o moho negro) es un hongo tóxico negro que, aunque en sí mismo no es patogénico, produce un número de toxinas que pueden ocasionar erupciones o reacciones potencialmente mortales en personas con problemas respiratorios.



Aspergillus
Ass-Per-Gill-Us
Hongo

Tamaño máx.	101,000,000
Número de especies	200
Peligrosas para los humanos	47
Utilidad para los	124
Resistencia antibiótica	n/a

El *Aspergillus* puede ser tanto beneficioso como perjudicial para los humanos. Muchos de ellos son utilizados en la industria y en medicamentos. Constituye el 99% de la producción de ácido cítrico global y es un componente de medicamentos que, según sus fabricantes, ¡reducen la flatulencia!



Tinea
Tin-Ea-A
Hongo

Tamaño máx. (nm)	110,000
Número de especies	12
Peligrosas para los humanos	43
Utilidad para los	14
Resistencia antibiótica	n/a

Aunque son varios los hongos que pueden causar erupciones en los pies, la tiña causa picores y grietas en la piel de entre los dedos de los pies: es lo que se conoce como "pie de atleta", la infección fúngica de la piel más común. El pie de atleta afecta aproximadamente al 70% de la población.



Verticillium
Ver-Tee-Sil-Ee-Um
Hongo

Tamaño máx. (nm)	8,500,000
Número de especies	4
Peligrosas para los humanos	1
Utilidad para los	18
Resistencia antibiótica	n/a

El *Verticillium* es un hongo muy frecuente que habita en la vegetación en descomposición y en la tierra. Algunos pueden ser patogénicos para insectos, plantas y otros hongos, pero raramente causan enfermedades a los humanos.



Cuestionario: Microbios

Marca todas las respuestas correctas

¿Cuáles de éstos son microbios?

(3 puntos)

- Bacteria
- Virus
- Antibiótico
- Hongos

Los microbios pueden encontrarse

(1 punto)

- En el aire
- En nuestras manos
- En las superficies
- Por todas partes

¿Qué alimentos y bebidas se fabrican gracias al crecimiento de los microbios?

(4 puntos)

- Queso
- Pan
- Yogur
- Bebidas con gas

¿Qué otra palabra designa un microbio?

(1 punto)

- Infeccioso
- Antibiótico
- Patógeno
- Flora

¿Cuál es el más pequeño?

(1 punto)

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Todos tienen el mismo tamaño

Los microbios:

(1 punto)

- Son todos perjudiciales
- Son todos beneficiosos
- Pueden ser beneficiosos o perjudiciales
- No tienen efectos sobre el cuerpo humano

¿Cuáles de estos microbios causan el catarro común?

(1 punto)

- Bacteria
- Virus
- Antibiótico

¿Cuáles de estos términos designan la forma de los microbios?

(1 punto)

- Bastones
- Esferas
- Espirales
- Todas las anteriores



Etapa clave 3

Microorganismos: los microbios beneficiosos

Unidad didáctica 2: Microbios beneficiosos

Los estudiantes aprenderán que los microbios pueden ser beneficios, experimentando con el *Lactobacillus* y el *Streptococcus* para fabricar su propio yogur.

Resultados del aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que podemos hacer un buen uso de algunos microbios
- Aprenderán que necesitamos colonias bacterianas para tener una vida saludable.

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán que necesitamos proteger nuestra flora microbiana normal.

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Actitudes científicas
- Aptitudes experimentales e investigación

Biología

- Estructura y funcionamiento de los organismos vivos
- Células y organización
- Nutrición y digestión

Ciclos de la materia y energía

- Respiración celular

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 2: Microbios beneficiosos

Materiales necesarios

Actividad principal: Experimento del yogur

Por estudiante

- Copia de SH1 y SW1
- Vaso de precipitación estéril
- Papel transparente/papel seco/leche en polvo
- Leche entera
- Fermentos vivos de yogur natural
- Cucharilla de café estéril

Por grupo

- Plato caliente
- Agua a 20°C
- Agua a 40°C

Actividad de ampliación: Un yogur en el microscopio

Por clase/grupo

- Copia de SW2
- Quemador
- Cubreobjetos
- Microscopio azul de metileno
- Portaobjetos de microscopio de resolución X40
- Cuentagotas estéril
- Yogur

Actividad de ampliación: Cartel

Por estudiante

- Papel
- Bolígrafo/lápiz

Materiales de apoyo

- TS (ficha del profesor) 1: Experimento del yogur - Fichas del profesor
- SH1: Instrucciones - Cómo hacer yogur
- SW1: Experimento del yogur - Ficha de observación
- SW2: Un yogur en el microscopio: Ficha de observación

Preparativos

1. Copia de TS1 – hoja de respuestas de profesor.
2. Compre un paquete de yogur natural entero y otro de leche en polvo.
3. Hierva al menos una cucharadita de café de yogur por grupo para esterilizarlo.



Unidad didáctica 2: Microbios beneficiosos

Palabras clave

Cultivo

Contaminación

Fermentación

Pasteurizada

Salud y seguridad

Experimento del yogur:
Durante el cocinado, los
estudiantes deberán llevar un
delantal y gafas protectoras.

Un yogur en el microscopio:
Ensucie las placas en una
palangana.

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

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/los-microbios-beneficiosos-ks3>

Introducción

1. Inicie la unidad didáctica explicando que existen millones de especies de microbios diferentes, y que la mayoría de ellos son completamente inoocuos para los humanos; de hecho, muchos nos resultan muy beneficiosos. Pregunte a la clase si conocen alguna forma en la que utilicemos los microbios en nuestro provecho. Algunos ejemplos son el *Penicillium* (hongo) para la fabricación de antibióticos, los microbios que descomponen los materiales de plantas y vegetales muertos para fabricar compost, los que nos ayudan a digerir los alimentos y aquellos que se utilizan para convertir la leche en yogures, queso y mantequilla.
2. Recuerde a la clase que las bacterias y los hongos son seres vivos como nosotros, y necesitan una fuente de alimentos para crecer y multiplicarse. Varía en función de las necesidades alimenticias, pero, en general, se considera que los alimentos pueden ser utilizados también como tal por muchos microbios. Los microbios también producen materiales residuales que pueden igualmente ser beneficiosos o perjudiciales para los humanos. Pregunte a los estudiantes si han visto agriarse la leche: aunque aparentemente este proceso (fermentación) supone un problema para nosotros, la industria lo utiliza en la fabricación del yogur.
3. Explique que la fermentación es un proceso/alteración química consistente en que una bacteria “se come” el azúcar y produce ácidos y gas a modo de residuo. Los humanos utilizamos este proceso en la industria alimentaria para fabricar vino, cerveza, pan, yogur y otros muchos productos alimenticios. En el caso del yogur, las bacterias añadidas a la leche se comen los azúcares de ésta y, a través de la fermentación, convierten estos azúcares en ácido láctico que hacen que la leche espese, volviéndose yogur. Explique a la clase que van a fabricar su propio yogur y a observar por sí mismos el proceso de la fermentación.

Actividad

Actividad principal: Experimento del yogur

1. Esta actividad se compone de 3 pruebas diferentes y puede hacerse con toda la clase o por grupos.
2. Facilite a la clase o a los grupos la receta del yogur (SH1). Es importante seguir cada uno de los pasos de la receta con la clase, comentando con el grupo las razones por las que se realiza cada paso.
 - a. La leche en polvo ayuda a espesar la mezcla.
 - b. Hervir la leche ayuda a eliminar los microbios no deseados; después se incubará la mezcla a la temperatura ideal para el crecimiento microbiano. Otros organismos no deseados podrían interferir en el proceso de fermentación, o causar intoxicaciones alimentarias de estar presentes en el yogur.

NOTA 1: si no fuera posible hervir la leche en el aula, puede utilizarse leche UHT (UTH) o estéril.

- c. No refrigerar la mezcla antes de añadir el yogur en el paso 4 llevaría a la muerte a los microbios “encargados de hacer el yogur”.
- d. El yogur contiene los microbios *Lactobacillus* o *Streptococcus* necesarios para su fabricación. Añadiremos el yogur a la mezcla de la leche de manera que los microbios conviertan la mezcla en yogur, a través de la fermentación.

- e. Remover la mezcla ayudará a repartir los *Lactobacillus* por toda ella. Es importante utilizar una cuchara estéril para prevenir la contaminación con microbios no deseados, como el moho.
- f. De nuevo, el uso de recipientes estériles con tapas ayuda a prevenir la contaminación por parte de otros microbios no deseados que pudieran interrumpir el proceso de fermentación. La temperatura ideal para el desarrollo del *Lactobacillus* o del *Streptococcus* es de 32° a 43°. Puede dejarse la mezcla a la temperatura ambiente de la estancia, pero en tal caso los microbios tardarán 5 días o más en multiplicarse y producir el ácido láctico necesario.

NOTA 2: Esta actividad puede realizarse utilizando cantidades de leche inferiores si fuera necesario.

3. Explique cada una de las pruebas a la clase:
 - a. Prueba 1 – realice el experimento siguiendo la receta (SH1) utilizando el yogur en la fase cuatro.
 - b. Prueba 2 - realice el experimento siguiendo la receta (SH1) utilizando yogur esterilizado (hervido) en la fase cuatro.
 - c. Prueba 3 - realice el experimento siguiendo la receta (SH1), pero, en la fase seis, incuba la mitad de las muestras a la temperatura recomendada y la otra mitad a 20°C o en el frigorífico.
4. Subraye el hecho de las bacterias de *Lactobacillus* del yogur que son beneficiosas o “útiles” se denominan “probióticos”. Estas bacterias nos ayudan a:
 - a. Defendernos frente a las bacterias dañinas que pueden causarnos enfermedades.
 - b. Digerir algunos tipos de alimentos.
5. Los estudiantes deberán registrar sus observaciones en la ficha de actividades del estudiante (SW1). Puede encontrar las respuestas en TS1.

Los estudiantes aprenderán que no todos los microbios son perjudiciales, y que algunos pueden resultarnos de utilidad, por ejemplo, para fabricar yogur.

Coloquio

Compruebe el grado de comprensión de los estudiantes formulándoles las siguientes preguntas:

¿Qué proceso causa el cambio en la leche? Respuesta: la fermentación es el proceso por el cual la leche cambia y se convierte en yogur. Durante la fermentación, los microbios consumen los azúcares simples y los convierten en ácidos, gas y alcohol.

¿Qué cambios sufre la mezcla para que la leche se convierta en yogur y por qué se producen estos cambios? Respuesta: el ácido láctico producido por la bacteria ha hecho que la leche se agrie, lo que tiene como resultado un espesamiento y un leve cambio de color.

¿Por qué es importante mantener la mezcla caliente durante la noche? Respuesta: las bacterias prefieren crecer en temperaturas en torno a los 37°C; fuera de este rango de temperaturas, los microbios mueren o reducen la velocidad a la que se multiplican. Es importante

que las bacterias crezcan y se multipliquen rápidamente para producir el ácido láctico suficiente para conseguir que la leche se convierta en yogur.

¿Por qué es importante añadir algo de yogur a la mezcla de la leche? Respuesta: los fermentos vivos de yogur contienen las bacterias que llevan a cabo la fermentación.

¿Qué sucede cuando se añade yogur estéril a la leche, y por qué? Respuesta: no se producen cambios porque el yogur ha sido hervido y todos los microbios han muerto. La fermentación no se produce cuando lo que se añade a la leche es yogur esterilizado.

¿Qué ha podido ocurrir para que el experimento haya salido mal? Respuesta: si la leche esterilizada se convierte en yogur – la leche podría no haber sido hervida adecuadamente o las muestras podrían haberse contaminado.

Actividades de ampliación

Un yogur en el microscopio

1. Facilite a los estudiantes una copia de SW2. Siga el procedimiento que se describe y examine los microbios bajo el microscopio. Si el yogur es especialmente denso, es posible que los estudiantes necesiten diluirlo en agua. Es posible que quiera que los estudiantes intenten hacer esta prueba utilizando solo yogur, y luego yogur diluido en agua.
2. Recuerde que cuanto más diluido esté el yogur, más se dispersarán las bacterias y más difícil será verlas en el portaobjetos. Los estudiantes deberán poder ver bajo el microscopio las bacterias del yogur fabricado a partir del cultivo vivo.

Diseño de un cartel

Divida la clase en grupos de 3-4 estudiantes. Pida a cada grupo que elabore un cartel. Escoja el tipo de alimento en cuya fabricación se utilicen microbios (yogur, pan, cerveza, salsa de soja, kombucha, salami, queso, chocolate). Pida a los estudiantes que incluyan:

1. El tipo y nombre del microbio utilizado.
2. La historia de cuándo se fabricó este alimento por primera vez.
3. ¿Cómo se elabora este alimento?
4. ¿Existen beneficios asociados para la salud?

Visita de clase

Como alternativa al experimento en el aula, los estudiantes pueden visitar una fábrica de alimentos para observar el proceso de fermentación durante la fabricación de cerveza, pan, kombucha o, incluso, kimchi. Ello ayudará a los estudiantes a entender el proceso, ofreciéndoles otros ejemplos de cómo los microbios pueden resultar de utilidad.

Consolidación de los conocimientos adquiridos

Para consolidar el aprendizaje es posible que quiera animar a los estudiantes a presentar sus carteles ante la clase; también pueden exhibirlos en el aula o colgarlos en el tablón de anuncios

habitual. Verifique el grado de comprensión de los estudiantes preguntándoles si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

1. Muchos microbios son beneficios y nos ayudan a fabricar alimentos como el yogur y el pan.

Respuesta: verdadero

2. La fermentación se produce cuando los microbios digieren azúcares, siendo este el proceso que convierte la leche en yogur.

Respuesta: verdadero

3. El yogur contiene bacterias, incluyendo *Lactobacilli* y *Streptococcus* (lactobacilos y estreptococos) lo que hace que comer yogur sea bueno para nuestra salud.

Respuesta: verdadero



Experimento del yogur

Observaciones - Respuestas

Prueba 1 – Yogur	Antes de la incubación	Después de la incubación
¿Cuál fue la consistencia de la mezcla?	Líquido	Espeso y cremoso
¿Cómo olía la mezcla?	Igual que la leche	A comida podrida
¿De qué color era la mezcla?	Blanco	Cremoso/blanco

Prueba 2 –Yogur estéril	Antes de la incubación	Después de la incubación
¿Cuál fue la consistencia de la mezcla?	Líquido	Líquido (sin cambios)
¿Cómo olía la mezcla?	Igual que la leche	Igual que la leche (sin cambios)
¿De qué color era la mezcla?	Blanco	Blanco (sin cambios)

¿Cómo cambió la mezcla durante la fermentación?

Respuesta: durante la prueba 1, la muestra cambió a una textura cremosa más espesa, similar a la del yogur, debido a la fermentación láctica de los microbios presentes. No se observaron cambios en la prueba 2 dada la ausencia de microbios.

Prueba 3

Cuánto tiempo tarda en hacerse el yogur cuando la mezcla se incuba a:

20°C – Respuesta: aprox. 3-5 días

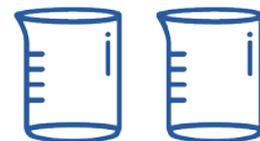
40°C – Respuesta: a lo largo de la noche



Cómo hacer yogur

Experimento

1. Añada dos cucharadas soperas de leche en polvo descremada a 500 ml (1 pinta) de leche entera.
2. Caliente la mezcla a media temperatura durante unos 30 segundos, removiendo constantemente para eliminar todas las bacterias indeseadas presentes. ¡Cuidado de que no se derrame!
3. Enfríela a 46-60°C
4. Reparta la mezcla enfriada en 2 recipientes estériles y etiquételos como prueba 1 y prueba 2.
Prueba 1: añade 1-2 cucharadas soperas de fermento de yogur vivo.
Prueba 2: añade 1-2 cucharadas soperas de yogur esterilizado.
5. Remueva bien ambas mezclas utilizando una cuchara previamente esterilizada en agua hirviendo.
6. Cubra cada recipiente con papel de aluminio
7. Incube las mezclas a 32-43°C en un recipiente con agua caliente durante 9-15 horas, hasta conseguir la textura deseada.





Experimento del yogur – Ficha de actividades

Prueba 1 - Yogur	Antes de la incubación	Después de la incubación
¿Cuál fue la consistencia de la mezcla?		
¿Cómo olía la mezcla?		
¿De qué color era la mezcla?		

Prueba 2 – Yogur estéril	Antes de la incubación	Después de la incubación
¿Cuál fue la consistencia de la mezcla?		
¿Cómo olía la mezcla?		
¿De qué color era la mezcla?		

¿Cómo cambió la mezcla durante la fermentación?

Test 3

Cuánto tiempo tarda en hacerse el yogur cuando la mezcla se incuba a:

20°C - _____

40°C - _____



Experimento del yogur

Conclusiones

1. ¿Qué ha provocado la transformación de la leche en yogur?

2. ¿Cómo se llama este proceso?

3. Explica las diferencias entre los resultados de la prueba 1 y la prueba 2.

4. ¿Cuál es el tipo y el nombre de los microbios que pueden usarse para hacer yogur?

5. ¿Por qué el yogur tardó más en hacerse a 20°C que a 40°C?

6. Se ha utilizado una cuchara estéril para remover la mezcla (paso 5) antes de la incubación, ¿qué crees que habría pasado si hubiéramos utilizado una cuchara sucia?



Cómo hacer yogur

Procedimiento

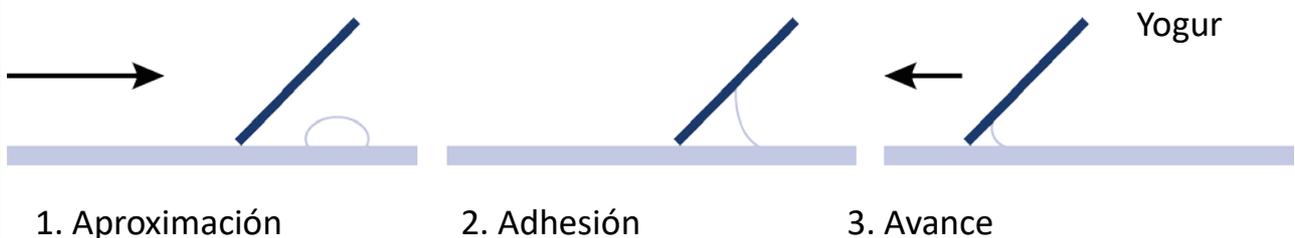
Prueba 1

1. Ponga una gota de yogur en un lado del cristal portaobjetos del microscopio.
2. Cogiendo un segundo cristal portaobjetos limpio, reparta el yogur por toda la superficie del cristal, creando una capa fina.
3. Deje el cristal secarse al aire y páselo una vez por un quemador para fijar el olor con calor.
4. Cubra la muestra con unas gotas de metileno azul y déjelo reposar 2 minutos.
5. Elimine el exceso colocándolo despacio bajo el grifo de agua corriente.
6. Cubra la muestra con un cubreobjetos y examine la muestra bajo un microscopio de alta potencia.
7. Registre a continuación sus observaciones

Prueba 2

1. Repita los pasos 1-7 anteriores utilizando yogur estéril en vez de fermentos de yogur vivos.

Cómo preparar la muestra:



Observaciones

¿Qué pudiste ver en la muestra del yogur?

¿Qué pudiste ver en la muestra del yogur estéril?

En tu opinión, ¿qué ha causado la diferencia?



Etapa clave 3

Microorganismos: los microbios perjudiciales

Unidad didáctica 3: Microbios perjudiciales

En esta lección los estudiantes aprenderán sobre algunas enfermedades infecciosas que causan problemas en el mundo actual.

Resultados de aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que a veces los microbios nos hacen enfermar y causan infecciones.
- Aprenderán que los microbios perjudiciales pueden transmitirse de una persona a otra.
- Aprenderán que infecciones diferentes causan síntomas diferentes.
- Aprenderán cómo los viajes globales han influido en la propagación de enfermedades.

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán cómo las personas, los grupos y las organizaciones trabajan juntos a la hora de dar respuesta a los brotes de enfermedades infecciosas.

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Actitudes científicas
- Aptitudes experimentales e investigación

Biología

- Estructura y funcionamiento de los organismos vivos
- Células y organización
- Nutrición y digestión

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 3: Microbios perjudiciales

Materiales necesarios

Actividad principal: Debate grupal sobre enfermedades infecciosas

Por clase/grupo

- Copia de SH1, SH2, SH3
- Copia de SW1
- Versiones adaptadas para estudiantes con capacidades diferentes: SH4, SH5, SW2

Materiales de apoyo

- TS1: Un yogur en el microscopio - Fichas del profesor
- SH1: Instrucciones - Cómo hacer yogur
- SW1: Experimento del yogur: Ficha de observación
- SW2: Un yogur en el microscopio: Ficha de observación

Preparativos

1. Corte las cartas de enfermedades de SH1 - SH3, un juego por grupo. Plastifique o imprima en cartulina para usos futuros. (Versión adaptada: SH4 – SH5).
5. Copia de SW1 para cada grupo. (Versión adaptada: SW2).
6. Copia TS1 - TS2: Respuestas del profesor.



Unidad didáctica 3: Microbios perjudiciales

Palabras clave

Bacteria
Dermatofitos
Hongo
Infección
Patógenos
Toxinas
Virus

Salud y seguridad

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

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/los-microbios-perjudiciales-ks3>

Introducción

1. Comience la unidad didáctica explicando a la clase que en ocasiones los microbios pueden ser perjudiciales para los humanos. Las bacterias pueden producir toxinas cuando se reproducen, y éstas son dañinas para el organismo. Los virus penetran en el cuerpo y se adhieren a la superficie de las células, multiplicándose en su interior y destruyéndolas. Algunos hongos crecen en nuestra piel, causando picor y dolor. Averigüe cuántas palabras diferentes conocen los estudiantes para designar a los microbios (gérmenes, “bichitos”, etc.)
2. Pida a la clase que elabore un listado de infecciones (enfermedades infecciosas) mediante una tormenta de ideas de las enfermedades de las que hayan oído hablar. ¿Saben qué microbios causan esas enfermedades? Pregunte a los estudiantes qué enfermedad creen que supone una amenaza para ellos en la clase de hoy. Explíqueles que a principios del siglo XX la enfermedad más peligrosa era el sarampión: muchos menores que contraían el sarampión morían de esa enfermedad. Afortunadamente, hoy contamos con una vacuna para prevenirla.
3. Explique a la clase que las bacterias y otros microbios que pueden causar infecciones pueden también propagarse de una persona a otra con facilidad: se les conoce como infecciosos. Comente la diferencia entre un microbio infeccioso y un microbio no infeccioso. Un ejemplo de microbio no infeccioso es la bacteria *Lactobacilli* que conocimos en la unidad didáctica 2. Comente con los estudiantes los distintos mecanismos de transmisión (tacto, agua, alimentos, fluidos corporales y aire). De entre las enfermedades mencionadas en la tormenta de ideas, identifique las infecciosas y comente cómo se transmiten.

Actividad

Actividad principal: Coloquio grupal sobre enfermedades infecciosas

1. Esta actividad deberá realizarse en grupos de 3 - 5 personas. Explique que durante esta actividad los estudiantes van a conocer algunas enfermedades infecciosas y los problemas que causan en el mundo actual.
2. Entregue a cada grupo un conjunto de cartas de enfermedades de las que aparecen en SH1 - SH3. (Versión adaptada: SH4 - SH5)
3. Explique a la clase que, en ocasiones, los científicos necesitan agrupar las enfermedades bajo un nombre -categoría- diferente para poder abordar los problemas. Cada grupo deberá examinar una de las categorías de SW1 (versión adaptada: SW2).
4. Pida que cada grupo complete SW1 (versión adaptada: SW2) para cada categoría de microbio infeccioso. Pasados unos minutos, pida al portavoz de cada grupo que lea sus resultados. Anote todos los resultados en la pizarra para comentarlos.
5. Una vez completada cada categoría de SW1/2, comente los resultados con la clase:
 - a. Organismo infeccioso: recuerde a los estudiantes que existen tres tipos principales de microbios. Es importante identificar el microbio que causa la enfermedad para poder determinar el tratamiento adecuadamente (por ejemplo, no pueden usarse antibióticos para tratar virus, algo que se analiza con detalle en la unidad didáctica 9)
 - b. Síntomas: los estudiantes deberán ser conscientes de que algunas enfermedades presentan síntomas similares, como fiebre o erupciones. Es posible que quiera

comentar la importancia de ir al médico cuando se está enfermo para poder tener un diagnóstico correcto y preciso.

- c. Transmisión: muchas enfermedades se transmiten muy fácilmente a través del tacto o por inhalación. Otras enfermedades son bastante específicas y precisan un intercambio de fluidos corporales o de sangre.
- d. Medidas preventivas: las personas pueden prevenir la propagación de la infección, y protegerse a sí mismas frente a ésta, siguiendo unos simples pasos. Se ha demostrado que lavarse las manos regularmente y cubrirse el rostro al toser o estornudar reduce la incidencia de múltiples infecciones comunes. El uso correcto del preservativo puede reducir muchas ITS. Las vacunas se utilizan para prevenir algunas infecciones, muchas de las cuales fueron más comunes hace algún tiempo que actualmente.
- e. Tratamiento: es importante tener en cuenta que no todas las enfermedades precisan tratamiento médico. Algunas requieren reposo en cama e ingesta de gran cantidad de líquidos; no obstante, pueden tomarse analgésicos para aliviar algunos de los síntomas. Enfatice el hecho de que los antibióticos solo deben usarse para tratar infecciones bacterianas.

Coloquio

¿Qué es una enfermedad?

Respuesta: una dolencia o afección caracterizada por determinados síntomas o signos.

¿Qué es una enfermedad infecciosa?

Respuesta: una enfermedad infecciosa es aquella que está causada por un microbio y que puede transmitirse de una persona a otra.

¿Por qué vemos en el mundo de hoy enfermedades infecciosas que en otro tiempo solo se encontraban en una única región?

Respuesta: muchas enfermedades infecciosas comienzan en una región o país en concreto. En el pasado, la infección podía contenerse o aislarse con facilidad. Sin embargo, actualmente las personas viajan más deprisa y con más frecuencia, e incluso más lejos que antes. Una persona puede viajar de Australia a Inglaterra en un día, haciendo una parada en Hong Kong en ruta. Si esta persona fuera portadora de una nueva cepa del virus de la gripe, podría transmitírselo a cualquiera otra persona con la que entrara en contacto en el avión, en el aeropuerto de Hong Kong, o al aterrizar en Inglaterra. A su vez, estas personas también podrían transmitir el virus a aquellas con las que entraran en contacto en todo el mundo. Es posible que quiera en este punto comentar la rapidez con la que se propagó por todo el mundo el virus causante de la COVID-19.

Datos curiosos

Según la OMS, las 10 principales causas de muerte en 2019 fueron responsables del 55% de los 55,4 millones de muertos de todo el mundo. Cuatro de esas diez causas eran enfermedades infecciosas.

Compruebe el grado de comprensión de los estudiantes formulándoles las siguientes preguntas:

Consolidación de los conocimientos adquiridos

Pida a los estudiantes que redacten un párrafo o tres afirmaciones que resuman lo que han aprendido durante la lección.



Ficha de respuestas

1. Microbio infeccioso	Enfermedad
Bacteria	Meningitis bacteriana, clamidia, SARM
Virus	VIH, varicela, gripe, sarampión, mononucleosis
Hongo	Candidiasis

2. Síntomas	Enfermedad
Asintomático	Clamidia, SARM
Fiebre	Gripe, sarampión, varicela, meningitis bacteriana
Erupción/sarpullido	Meningitis bacteriana, varicela, sarampión
Dolor de garganta	Gripe, mononucleosis
Cansancio	Mononucleosis
Heridas	VIH
Secreciones blanquecinas	Clamidia, candidiasis

3. Transmisión	Enfermedad
Contacto sexual	Clamidia, VIH, candidiasis
Sangre	Meningitis bacteriana, VIH
Tacto	Gripe, sarampión, varicela, SARM
Inhalación	Gripe, sarampión, varicela, meningitis bacteriana
Boca a boca	Gripe, mononucleosis

4. Prevención	Enfermedad
Lavado de manos	Gripe, sarampión, varicela, SARM, meningitis bacteriana
Cubrirse al estornudar y toser	Gripe, sarampión, varicela, meningitis bacteriana
Usar preservativo	Clamidia, VIH, candidiasis
Evitar el uso innecesario de antibióticos	SARM, candidiasis
Vacunación	Varicela, sarampión, gripe

5. Tratamiento	Enfermedad
Antibióticos	Clamidia, meningitis bacteriana, SARM
Reposo en cama	Varicela, mononucleosis, sarampión, gripe
Antifúngicos	Candidiasis
Ingesta de líquidos	Varicela, mononucleosis, sarampión, gripe

A tener en cuenta: el SARM es una bacteria resistente a los antibióticos. Es especialmente resistente a la meticilina, así como a algunos otros antibióticos de uso común. Su nivel de resistencia se atribuye al uso excesivo e inadecuado de otros antibióticos. El tratamiento sigue siendo con terapia antibiótica, pero el SARM también está desarrollando resistencia a éstos.



Ficha de respuestas

1. Microbio infeccioso	Enfermedad
Bacteria	Clamidia
Virus	Varicela, gripe, sarampión,
Hongos	Candidiasis

2. Síntomas	Enfermedad
Asintomático	Clamidia,
Fiebre	Gripe, sarampión, varicela,
Erupción/sarpullido	Varicela, sarampión
Dolor de garganta	Gripe
Secreciones blanquecinas	Clamidia, candidiasis

3. Transmisión	Enfermedad
Contacto sexual	Clamidia, candidiasis
Tacto	Gripe, sarampión, varicela
Inhalación	Gripe, sarampión, varicela
Boca a boca	Gripe

4. Prevención	Enfermedad
Lavado de manos	Gripe, sarampión, varicela
Cubrirse al estornudar o toser	Gripe, sarampión, varicela
Usar preservativo	Clamidia, Candidiasis
Evitar el uso innecesario de antibióticos	Candidiasis
Vacunación	Varicela, sarampión, gripe

5. Tratamiento	Enfermedad
Antibióticos	Clamidia
Reposo en cama	Varicela, Sarampión, Gripe
Antifúngicos	Candidiasis
Ingesta de líquidos	Varicela, Sarampión, Gripe



Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM)

Agente infeccioso	Bacteria: <i>Staphylococcus aureus</i>
Síntomas	Asintomático en individuos sanos. Puede causar infecciones cutáneas, infecciones de heridas quirúrgicas, del torrente sanguíneo, de los pulmones o del tracto urinario en pacientes previamente enfermos.
Diagnóstico	Hisopo y pruebas de sensibilidad antibiótica.
Tasa de mortalidad	Elevada si no se administran los antibióticos adecuados.
Transmisión	Contagiosa. Contacto cutáneo directo.
Prevención	Lavado de manos regular.
Tratamiento	Resistente a muchos antibióticos. Algunos antibióticos siguen funcionando, pero el SARM está en constante adaptación.
Historia	Mencionado por primera vez en 1961, es un problema global creciente.

Sarampión

Agente infeccioso	Virus: <i>Paramyxovirus</i>
Síntomas	Fiebre, goteo nasal (rinorrea) y ojos enrojecidos, con tos, erupciones de color rojo y molestias e inflamación de garganta.
Diagnóstico	Análisis de sangre y pruebas de anticuerpos.
Tasa de mortalidad	Baja, pero puede ser más alta en países con rentas más bajas, donde el acceso al tratamiento sea difícil.
Transmisión	Contagiosa. Gotículas de toses y estornudos, contacto con la piel o con objetos portadores del virus.
Prevención	Prevención a través de la vacunación.
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de líquidos.
Historia	El virus fue detectado por primera vez en 1911. Su presencia ha descendido drásticamente en países desarrollados y en vías de desarrollo, aunque en los últimos años se han producido algunas pequeñas epidemias. Sigue siendo pandémico para los países subdesarrollados (con rentas bajas).

SH2 – Empareja las enfermedades – Ficha informativa



Gripe

Agente infeccioso	Virus: <i>Influenza</i>
Síntomas	Dolor de cabeza, fiebre, dolor muscular, escalofríos; posible dolor de garganta, tos y dolor en el pecho.
Diagnóstico	Análisis de sangre y pruebas de anticuerpos.
Tasa de mortalidad	Media, si bien más alta en personas muy jóvenes o de edad avanzada
Transmisión	Muy contagiosa. Inhalación de los virus transportados por las partículas del aire. Contacto directo con la piel.
Prevención	Vacunación frente a las cepas actuales.
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de líquidos. Antivirales en las personas de edad avanzada.
Historia	Presente durante siglos, se producen epidemias en intervalos regulares.

Candiasis

Agente infeccioso	Hongo: <i>Candida albicans</i>
Síntomas	Picor, quemazón, molestias y una capa blanquecina en la boca o irritación en la parte externa de la vagina, con secreciones blanquecinas.
Diagnóstico	Hisopo, examen microscópico y cultivo
Tasa de mortalidad	Ninguna
Transmisión	Por contacto de persona a persona, si bien es una parte normal de la flora intestinal.
Prevención	Los síntomas se deben a un crecimiento anormalmente alto de estos hongos como consecuencia de la eliminación de las bacterias protectoras normales tras un tratamiento antibiótico. En consecuencia, evitar el uso innecesario de antibióticos.
Tratamiento	Antifúngicos
Historia	Casi el 75% de las mujeres han sufrido esta infección al menos una vez en la vida.

SH3 – Empareja las enfermedades – Ficha informativa



Clamidia

Agente infeccioso	Bacteria: <i>Clamidia trachomatis</i>
Síntomas	En muchos casos no presenta síntomas, si bien a veces se producen secreciones de la vagina o del pene. También puede provocar inflamación de los testículos o infertilidad.
Diagnóstico	Hisopo o muestra de orina para una prueba molecular.
Tasa de mortalidad	Raro
Transmisión	Contagio a través del contacto sexual.
Prevención	Usar preservativo durante el intercambio sexual.
Tratamiento	Antibióticos
Historia	Descubierta por primera vez en 1907. Se trata de un problema global creciente.

Meningitis bacteriana

Agente infeccioso	Bacteria: <i>Neisseria meningitidis</i>
Síntomas	Dolor de cabeza, rigidez en el cuello, fiebre muy alta, irritabilidad, delirios, erupciones.
Diagnóstico	Muestra del líquido cefalorraquídeo y prueba molecular.
Tasa de mortalidad	Media – riesgo más alto en los jóvenes y las personas de edad avanzada.
Transmisión	Contagiosa, a través de la saliva y de la inhalación de gotículas.
Prevención	Vacunación contra múltiples cepas, evitar el contacto con pacientes infectados.
Tratamiento	Penicilina, oxígeno y fluidos.
Historia	Identificada por primera vez como bacteria en 1887. Epidemias regulares en países subdesarrollados.

VIH/SIDA

Agente infeccioso	Virus: <i>Virus de Inmunodeficiencia Adquirida</i> (VIH).
Síntomas	Fallo del sistema inmune, neumonía, lesiones (heridas).
Diagnóstico	Análisis de sangre y pruebas de anticuerpos.
Tasa de mortalidad	Media – Elevada en países donde las pruebas del VIH y los medicamentos contra el virus son limitados.

SH4 – Empareja las enfermedades – Ficha informativa



VIH/SIDA

Transmisión	Altamente contagiosa. Transmisión por contacto sexual o sanguíneo, por compartir agujas o de madres a hijos.
Prevención	Usar siempre preservativos durante los intercambios sexuales.
Tratamiento	No existe cura, aunque los medicamentos contra el VIH pueden prolongar la esperanza de vida.
Historia	Identificado por primera vez en 1983. Actualmente es una epidemia global.

Mononucleosis (Enfermedad del beso)

Agente infeccioso	Virus: <i>Epstein Barr</i>
Síntomas	Dolor de garganta, ganglios linfáticos inflamados, cansancio extremo.
Diagnóstico	Análisis de sangre y pruebas de anticuerpos.
Tasa de mortalidad	Baja
Transmisión	No muy contagiosa. Contacto directo, como al besarse o compartir bebidas.
Prevención	Evitar el contacto directo con pacientes infectados.
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de fluidos; puede administrarse paracetamol para calmar el dolor.
Historia	Descrito por primera vez en 1989, el 95% de la población ha sufrido la infección, si bien solo el 35% desarrolla síntomas Brotos ocasionales aislados.

Varicela

Agente infeccioso	Virus: <i>Varicella-zoster</i>
Síntomas	Erupción cutánea con ampollas dolorosas en cuerpo y cabeza.
Diagnóstico	Análisis de sangre y pruebas de anticuerpos.
Tasa de mortalidad	Baja
Transmisión	Altamente contagiosa. Contacto directo con la piel o inhalación de gotículas de toses y estornudos.
Prevención	Prevención mediante la vacunación.
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de líquidos; antivirales en algunos casos en adultos.
Historia	Identificada por primera vez en 1865. Descendió en los países en los que se ha implementado un programa de vacunación. Sin cambios.

SH5 – Empareja las enfermedades – Ficha informativa diferenciada



Sarampión

Microbio	Virus: <i>Paramyxovirus</i>
Síntomas	Fiebre, goteo nasal (rinorrea), ojos rojos y llorosos, tos, erupciones rojizas e inflamación de la garganta.
Transmisión	Propagación a través de toses y estornudos. Contacto cutáneo. Tocando objetos que lleven el virus en su superficie.
Prevención	Vacunación. Lavado de manos.
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de líquidos.

Gripe

Microbio	Virus: <i>Influenza</i>
Síntomas	Dolor de cabeza, escalofríos, dolores musculares; posible dolor de cabeza, tos y dolor en el pecho.
Transmisión	Propagación en toses y estornudos. Respirando el virus en el aire. Tocando objetos que lleven el virus en su superficie.
Prevención	Vacunación contra las cepas actuales.
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de líquidos. Antivirales en personas de edad avanzada.

Candidiasis

Microbio	Hongos: <i>Candida albicans</i>
Síntomas	Picor Quemazón Molestias Líquido blanquecino en la boca o irritación de la vagina, con secreciones blanquecinas
Transmisión	Contacto persona a persona.
Prevención	El hongo que causa los síntomas crece mejor cuando nuestras bacterias naturales desaparecen. Por ello, debemos evitar el uso innecesario de antibióticos.
Tratamiento	Antifúngicos

SH6 – Empareja las enfermedades – Ficha informativa diferenciada



Clamidia

Microbio	Bacteria: <i>Chlamidia trachomatis</i>
Síntomas	En muchos casos no tiene síntomas, aunque a veces se producen secreciones de la vagina o del pene. Inflamación testicular. También puede provocar infertilidad.
Transmisión	Contacto sexual.
Prevención	Usar preservativo durante los intercambios sexuales
Tratamiento	Antibióticos.

Varicela

Microbio	Virus: <i>Varicella-zoster</i>
Síntomas	Erupción cutánea con ampollas dolorosas en cuerpo y cabeza.
Transmisión	Contacto directo con la piel. Propagación con toses y estornudos Respirando el virus del aire.
Prevención	Vacunación. Lavado de manos
Tratamiento	Reposo en cama e ingesta de líquidos. Antivirales en algunos casos en adultos.



Empareja las enfermedades

Mecanismo:

1. Agrupa las cartas de las enfermedades según el título de cada caja.
2. ¿Notas algún parecido o diferencia entre las enfermedades según el título de cada una?

1. Microbio infeccioso	Enfermedad
Bacteria	
Virus	
Hongo	

2. Síntomas	Enfermedad
Asintomático	
Fiebre	
Erupción/sarpullido	
Dolor de garganta	
Cansancio	
Heridas	
Secreciones blanquecinas	

3. Transmisión	Enfermedad
Contacto sexual	
Sangre	
Tacto	
Inhalación	
Boca a boca	

4. Prevención	Enfermedad
Lavado de manos	
Cubrirse al toser y estornudar	
Usar preservativo	
Evitar el uso innecesario de antibióticos	
Vacunación	

5. Tratamiento	Enfermedad
Antibióticos	
Reposo en cama	
Antifúngicos	
Ingesta de líquidos	



Empareja las enfermedades

Mecanismo:

1. Utiliza la ficha informativa para encontrar qué enfermedades van en cada casilla vacía. Hemos empezado por ti.
2. ¿Notas algún parecido o alguna diferencia entre las enfermedades?

1. Microbio infeccioso	Enfermedad
Bacteria	Clamidia
Virus	1 2 3
Hongo	1

2. Síntomas	Enfermedad
Asintomático	1
Fiebre	1 2 3
Erupción/sarpullido	1 2
Dolor de garganta	1 2
Secreciones blanquecinas	1 2

3. Transmisión	Enfermedad
Contacto sexual	1 2
Tacto	1 2 3
Inhalación	1 2 3
Boca a boca	1



Empareja las enfermedades

4. Prevención	Enfermedad
Lavado de manos	1 2 3
Cubrirse al estornudar y toser	1 2 3
Usar preservativo	1 2
Evitar el uso innecesario de antibióticos	1
Vacunación	1 2 3

5. Tratamiento	Enfermedad
Antibióticos	1
Reposo en cama	1 2 3
Antifúngicos	1
Ingesta de líquidos	1 2 3



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 discurra 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:

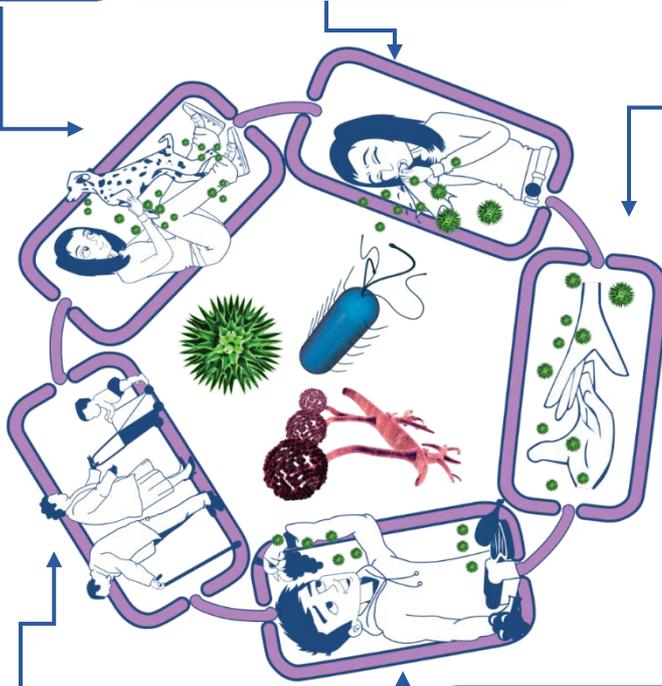
- El tacto / contacto directo
 - Transmisión sexual
- Los microbios perjudiciales se propagan también a través de:

- 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

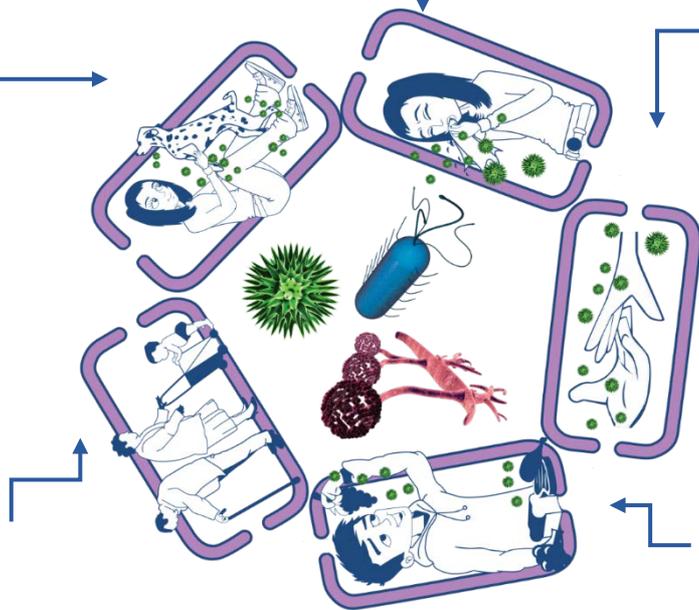
Ruta de salida de los microbios

Prevenir que:

- Tos y estornudos
 - Heces
 - Vómitos
 - Fluidos corporales
- Lieguen 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



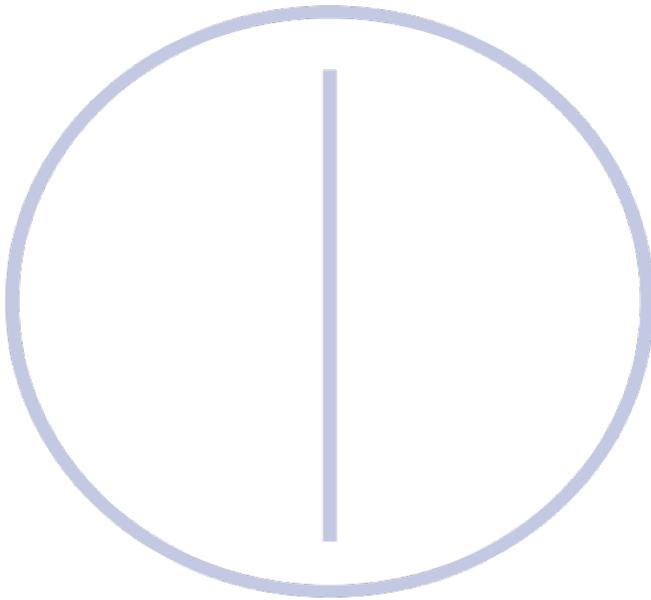
Los
pulgares

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



Etapa clave 3

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

Unidad didáctica 5: Higiene respiratoria

En este interesante experimento, los estudiantes aprenderán la facilidad con la que se propagan los microbios a través de toses y estornudos, recreando un estornudo gigante.

Resultados del aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que a veces los microbios nos pueden hacer enfermar.
- Aprenderán que la prevención de la infección, cuando sea posible, es mejor que la cura.
- Aprenderán a no propagar sus microbios perjudiciales a terceros.
- Aprenderán que la infección puede propagarse a través de la tos y de los estornudos.
- Aprenderán que cubrirse la boca y la nariz con un pañuelo o con la manga (no con las manos) al toser o estornudar ayuda a prevenir la propagación de la infección.

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán que estornudar o toser en la mano puede propagar infecciones.

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Actitudes científicas
- Aptitudes experimentales e investigaciones

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 5: Higiene respiratoria

Materiales necesarios

Actividad principal: El lanzamocos

Por estudiante

- Copia de SW1
- Discos de papel (10cm)

Por grupo

- Cinta métrica
- Bote de espray/aerosol
- Agua
- Colorante alimentario (opcional)
- Pañuelo gigante
- Guantes
- Mascarilla

Actividad de ampliación:

Cuestionario de higiene respiratoria

Por grupo

- Copia de SW2
- Copia de SH1

Materiales de apoyo

- TS1: El lanzamocos - Ficha de respuestas del profesor
- SH1: Cartel de higiene respiratoria Poster
- SW1: El lanzamocos – Ficha de actividades del estudiante
- SW2: Cuestionario de higiene respiratoria

Preparativos

1. Copia de SW1 para cada estudiante.
2. Copia de TS1 respuestas del profesor.
3. Rellene un bote de spray/aerosol por grupo con agua y colorante alimentario. Un color diferente para cada parte del experimento evita que los resultados se mezclen
4. Utilice papel de cocina para crear un pañuelo gigante



Unidad didáctica 5: Higiene respiratoria

Palabras clave

Aerosol

Contaminación

Experimento

Prevención de la infección

Transmisión

Modificaciones

Si se hubiera producido un brote de una enfermedad respiratoria y se recomendara el uso de mascarilla facial, puede incluir un paso que muestre cómo éstas bloquean los microbios de toses y estornudos. Recuerde incluir siempre el pañuelo como paso para reforzar el mensaje captúralo, tíralo, mávalo, y lavarse las manos después.

La actividad puede simplificarse para demostraciones en grupos más grandes o mezclados.

Visite la sección sobre propagación de la infección en la programación “Insignia juvenil del guardián de los antibióticos” (*Antibiotic Guardian Youth Badge*) en www.e-bug.eu.

Salud y seguridad

Los estudiantes deben llevar delantales y guantes.

Asegúrese de que el colorante alimentario esté diluido.

Asegúrese de limpiar concienzudamente los aerosoles antes de su uso.

Los estudiantes deberán llevar gafas de seguridad.

En el caso de que se haya producido un brote de una enfermedad infecciosa, esta actividad puede modificarse para garantizar la distancia social y adaptarse al resto de requisitos impuestos por los protocolos escolares y las políticas públicas.

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

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

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

Introducción

1. Explique a los estudiantes que muchas enfermedades son transportadas por el aire y se propagan en forma de gotículas diminutas de agua que las personas expulsan al aire al toser y estornudar.
2. Exponga a los estudiantes que las enfermedades que se propagan de esta forma son de muy diversos tipos, desde enfermedades víricas como los catarros y la gripe, a enfermedades más raras y graves como la meningitis o la tuberculosis (TB), causadas por bacterias y que pueden resultar mortales.
3. Continúe hablando sobre el catarro y la gripe, explicando que son causadas por virus, y no por bacterias y que, por ello, no se curan con antibióticos.
4. Explique la gran importancia que tiene para la salud de todos que las personas se cubran la nariz y la boca al toser y estornudar, pues ello puede reducir la propagación de la infección. Es posible que quiera hablar sobre las prácticas de higiene respiratoria básica utilizando el cartel de SH1 “Cartel de higiene respiratoria”. Explique a los estudiantes que van a realizar una actividad que les ayudará a entender cuál es la mejor forma de lavarse las manos y eliminar cualquier microbio perjudicial.

Actividad

Actividad principal: El lanzamocos

1. Divida las clases en grupos de 8 – 10 estudiantes.
2. Reparta a cada estudiante de la clase un disco de papel circular. Pídales que dibujen en él una cara y que escriban su nombre. Explique a la clase que estos discos representan a personas reales, y lo que la clase está a punto de hacer (véase más adelante), y pídale que completen el apartado sobre hipótesis de SW1 antes de iniciar la actividad (puede encontrar las respuestas en TS1).
3. Explique a la clase que las “personas” están en un lugar concurrido, como puede ser el autobús escolar. Cada estudiante debe colocar su disco en posición, como si fuera en el autobús. Es importante que los sitios centrales estén alineados a las distancias establecidas. Estos discos representan la distancia que recorre el estornudo, y a quién afectará en su camino. Los demás discos podrán colocarse a distancias variadas, lejos de la línea central; estos discos representarán la distancia lateral que puede recorrer un estornudo, y las personas a las que puede afectar. Escriba la distancia en cada disco.
4. Nombre a un estudiante como “persona que estornuda” y facilítele un aerosol lleno de agua coloreada (el agua coloreada resulta más visual para esta actividad y la hace más interesante). Explique a la clase que esta persona lleva una nueva cepa de gripe muy contagiosa. Pida al estudiante que sostenga el aerosol mirando hacia atrás y que presione el detonador con fuerza: representa que la persona estornuda.
5. Los estudiantes deben mirar a las “personas”; ¿cuántas personas han sido contaminadas por el estornudo?
6. Pida a los estudiantes que recojan a las “personas” y que dibujen un círculo alrededor de cada gota de agua; después deberán contar el número de gotas de agua de cada papel. Explique a los estudiantes que cada gota de agua representa una gotícula del moco expulsado por un estornudo, y que cada gotícula puede contener miles de bacterias o virus.

7. Repita el experimento sosteniendo una mano con un guante sobre la boquilla del aerosol, y una tercera vez colocando un papel de cocina, que representa al pañuelo cubriendo la nariz.
8. Cada estudiante deberá completar y registrar sus resultados en un gráfico.

Coloquio

Comente con los estudiantes el experimento, los pronósticos y los resultados. ¿Les han sorprendido los resultados de esta actividad?

Analice detalladamente con los estudiantes las enseñanzas de este experimento en relación con la transmisión de los microbios. ¿Cuántos estudiantes se habrían infectado a causa de un estornudo?

¿Se habrían alterado los resultados si el experimento se hubiera realizado al aire libre un día de viento?

Pida a los estudiantes que piensen en la mano de plástico y que recuerden que estaba húmeda con los “microbios” del aerosol. Pídales que imaginen que esa mano es la de una persona tras estornudar, y cuántas cosas y/o personas podrían haberse infectado con esas manos cubiertas de microbios infecciosos. Enfatice el hecho de que, aunque estornudar en la mano es bueno y detiene la propagación de los gérmenes a larga distancia, es muy importante lavarse las manos de inmediato después de estornudar en ellas; o, mejor, estornudar en un pañuelo, tirarlo y lavarse las manos después.

Nota: los microbios también se propagan a través de la tos, por lo que cubrirse la boca con un pañuelo cuando se tose es igual de importante.

Datos curiosos

Las infecciones de las vías respiratorias inferiores siguen siendo la enfermedad contagiosa (infecciosa) más letal del mundo, siendo la cuarta causa de muerte. En 2019 acabaron con la vida de 2,6 millones de personas.

Actividades de ampliación

Debate sobre la propagación de la infección en un crucero

Esta actividad puede realizarse para mostrar a los estudiantes la forma en que los agentes infecciosos pueden propagarse fácilmente y a nivel global, y que los mecanismos preventivos son mejores que las curas. En grupos, o como debate en clase, explique:

1. Van a hacer una predicción sobre la cantidad de personas que se infectarán y la distancia que puede recorrer la influenza en el plazo de una semana y a partir de una sola persona infectada.
2. Explique a la clase que están en un crucero por el Mediterráneo con escalas en España, Francia, Italia, Malta y Grecia. En cada escala, los pasajeros pueden bajarse a una excursión por la costa o no. En el crucero viajan:
 - a. Una familia de 4 miembros en su camino de regreso a Australia.
 - b. 12 pasajeros que planean continuar el viaje desde Grecia hacia Turquía.

- c. 4 pasajeros que planean continuar con una excursión en tren visitando Hungría, República Checa y Alemania.
 - d. El resto de los pasajeros planea regresar a EE.UU.
3. En este crucero viaja un hombre con una nueva cepa del virus influenza, muy contagiosa.
- a. Reflexione y haga pronósticos sobre el número de personas que se infectarán y la distancia a la que viajará el virus en 24 horas, y en 1 semana .
 - b. ¿Cómo podría haberse prevenido que la infección se propagara tan lejos?

Higiene respiratoria – Mejores prácticas

En un debate por grupos, de forma individual, o como coloquio en clase, explique:

1. Hay tres amigas del colegio (Sara, Elisa y Chloe), que tienen catarro y tosen mucho. Como puede verse en la siguiente imagen, cada una ha elegido una forma distinta de cubrirse el rostro cuando tose o estornuda. Una estornuda en un pañuelo, la otra en el codo y la tercera, en su mano.
2. Pida a los estudiantes que debatan sobre las ventajas y las desventajas de cada uno de los métodos en los siguientes contextos:
 - a. Su vida diaria.
 - b. Reducir la propagación de la infección.



Cuestionario de higiene respiratoria

Forme grupos de 4-5 estudiantes y repártales un ejemplar de SW2. Esta actividad puede realizarse tanto antes de la sesión como después, y tiene como fin valorar el nivel de conocimiento de los estudiantes. Gana el grupo que obtenga una mayor cantidad de puntos en el cuestionario.

Los estudiantes también pueden crear algunas reglas o mensajes sencillos para reducir la propagación de catarras, resfriados y gripes en el colegio, por ejemplo:

- Toser y estornudar propaga la enfermedad
- Captúralo, tíralo, mávalo.
- Cubrir toses y estornudos con un pañuelo o toser/estornudar en el interior del codo, o en la manga (no en las manos).
- Lavarme las manos tras estornudar o toser, o usar higienizante de manos.

Defenderse de los gérmenes

El sitio web germdefence.org constituye una herramienta útil para ayudar a los estudiantes a reducir la posibilidad de contraer gripes y catarrros, o gripes estomacales, y de transmitirlos a otras personas. Los estudiantes seguirán unos sencillos pasos y pueden imprimir o descargar un resumen de la información que han leído.

Experimento del lanzamocos: Ficha de respuestas del profesor

Preguntas

1. ¿Qué disco crees que será el más afectado por el estornudo?
> Los discos de papel directamente delante de la persona que estornuda, o a su lado, serán los más afectados.
2. ¿Qué personas crees que serán las menos afectadas por el estornudo?
> La persona inmediatamente detrás de la que estornuda, y las que están más lejos.
3. ¿Qué crees que pasará si colocas una mano con un guante sobre el estornudo?
> El estornudo no afectará a tantas personas, pero seguirá habiendo microbios en la mano.
4. ¿Qué crees que pasará si pones un pañuelo cuando estornudas?
> Todos los microbios quedarán en el pañuelo.

Resultados

¿Cuál es la distancia más larga recorrida por el estornudo?

	Distancia recorrida	Número de personas contaminadas
Estornudo libre		
Mano con guante		
Pañuelo		

Varía dependiendo del tipo de aerosol que se utilice, pero, en general, el estornudo libre infectará a más personas y se desplazará más lejos. El estornudo en el pañuelo será el que afecte a un número menor.

¿Llegó el estornudo a contaminar a alguna de las personas de los lados?
En caso afirmativo, ¿a cuántas?

Estornudo libre	
Mano con guante	
Pañuelo	

Igual que el anterior

¿Cuántos microbios aterrizaron sobre la persona de detrás de la que estornudó?

Conclusiones

Basándonos en este experimento, ¿qué has aprendido sobre la transmisión microbiana?
> Los microbios pueden pasar muy fácilmente de una persona a otra a través del estornudo o al tocarnos.

Si no nos lavamos las manos después de estornudar en ellas, ¿qué puede pasar?

> Aún podemos transmitir los microbios perjudiciales del estornudo a otras personas al tocarlas.

¿Qué método es el mejor para prevenir la propagación de la infección, estornudar en la mano o en un pañuelo? ¿Por qué?

> Estornudar en el pañuelo: ello hace que los microbios queden atrapados en él para que, inmediatamente después, podamos tirarlos a la basura en el pañuelo.



Cúbrete al estornudar y al toser

1



Si tienes un pañuelo, utilízalo



Si no tienes un pañuelo, usa la manga



2

Lávate las manos durante 20 segundos con agua y jabón.

Para ayudarte con el tiempo: canta dos veces “Cumpleaños feliz”



Experimento del lanzamocos: Ficha de actividades del estudiante

Preguntas

1. ¿Qué disco crees que será el más afectado por el estornudo?

2. ¿Qué personas crees que serán las menos afectadas por el estornudo?

3. ¿Qué crees que pasará si colocas una mano con un guante sobre el estornudo?

4. ¿Qué crees que pasará si pones un pañuelo sobre tu estornudo?

Resultados

1. ¿Cuál es la distancia más larga recorrida por el estornudo?

	Distancia recorrida	Número de personas contaminadas
Estornudo libre		
Mano con guante		
Pañuelo		

2. ¿Llegó el estornudo a contaminar a alguna de las personas de los lados? En caso afirmativo, ¿a cuántas?

Estornudo libre	
Mano con guante	
Pañuelo	

3. ¿Cuántos microbios aterrizaron sobre la persona detrás de la que estornudó?

Conclusiones

Basándonos en este experimento, ¿qué has aprendido sobre la transmisión microbiana?

Si no nos lavamos las manos después de estornudar en ellas, ¿qué puede pasar?

¿Qué método es el mejor para prevenir la propagación de la infección, estornudar en la mano o en un pañuelo? ¿Por qué?



Cuestionario: Higiene respiratoria

Marca todas las respuestas correctas

¿Cómo puedes contagiar los microbios a otras personas? (3 puntos)

- Al tocarlas
- Al dormir
- Al estornudar
- Al toser

Después de estornudar en las manos, debemos: (2 puntos)

- Lavárnoslas
- Secárnoslas a la ropa
- Tomar antibióticos
- Nada de lo anterior es necesario

Si no tienes un pañuelo a mano, la siguiente mejor opción para estornudar es: (1 punto)

- En tus manos
- En tus mangas
- En un espacio vacío
- Sobre la mesa/pupitre

La mejor forma de detener la propagación de los microbios es: (2 puntos)

- Usar las manos para cubrirse al estornudar
- Usar un pañuelo para cubrirse al estornudar
- Usar la manga si no se tiene un pañuelo
- Beber muchos líquidos

¿Qué debes hacer con el pañuelo después de haber estornudado en él? (1 punto)

- Guardarlo en el bolsillo para la próxima vez
- Tirarlo directamente a la papelera
- Guardarlo en la manga para la próxima vez
- Cualquiera de las anteriores

¿Qué puede suceder si no nos lavamos las manos después de estornudar en ellas? (1 punto)

- Nada
- Que transmitamos los microbios a otras personas
- Nos ayuda a proteger a nuestros propios microbios



Etapa clave 3

Prevención y control de la infección (IPC): Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

Unidad didáctica 7: Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

Una actividad realizada en el aula demostrará con qué facilidad pueden transmitirse las ITS. Utilizando como ejemplo la clamidia, esta lección ayudará a los estudiantes a comprender lo sensibles que son las personas a las ITS y la eventual gravedad de sus consecuencias.

Resultados del aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que la infección puede propagarse fácilmente a través del contacto sexual.
- Aprenderán lo que pueden hacer para protegerse a sí mismos frente a las ITS.
- Aprenderán que no todo el mundo presenta síntomas de una ITS
- Aprenderán con qué facilidad pueden propagarse infecciones como la clamidia entre las personas jóvenes.

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán que no todos los tipos de anticonceptivos protegen frente a las ITS.
- Comenzarán a explorar formas de comunicación efectiva sobre el uso de preservativos

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 7: Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

Materiales necesarios

Actividad principal: Experimento del tubo de ensayo

Por estudiante

3 tubos de ensayos limpios

Copia de SW1

Por clase

Una gradilla de tubos de ensayo

Yodo

Almidón

Agua

Guantes

Papel fil transparente o bolas de algodón

Actividad 2: Sexo más Seguro: riesgos, comunicación e información

Por estudiante

Tacos de notas adhesivas tipo post-it

Bolígrafo/lápiz

Por clase

4 hojas de papel tamaño A3

Actividad de ampliación: Si la clamidia hablara

Por estudiante

Copia de SH1

Actividad de ampliación: Cuestionario ITS

Por grupo

Copia de SW2

Materiales de apoyo

- SH1: Si la clamidia hablara
- SW1: Propagación de las ITS – Experimento del tubo de ensayo – Ficha del estudiante: datos del experimento
- SW2: Cuestionario ITS

Preparativos

Sección A

- a. Tubo de ensayo lleno de leche hasta la mitad – uno por estudiante
- b. Sustituya uno de los tubos de ensayo de los estudiantes por uno con almidón

Sección B

- a. Llene un segundo tubo de ensayo hasta la mitad con leche
- b. Sustituya uno de los tubos de ensayo por otro con almidón

Sección C

- a. Rellene 4 tubos de ensayo con leche
- b. Coloque bolas de algodón o papel film transparente en la parte superior de 2 de los tubos de ensayo
- c. Rellene un tubo de ensayo adicional con almidón



Unidad didáctica 7: Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

Palabras clave

Clamidia
Preservativo
Contracepción
Sexo seguro
Infecciones de Transmisión Sexual (ITS)

Salud y seguridad

Para unas prácticas de microbiología seguras en el aula, consulte CLEAPPS
www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/its-ks3>

Introducción

1. Resuma las normas básicas sobre educación sexual o utilice las normas sugeridas que encontrará en la sección de actualización del profesor al inicio del paquete.
2. Comience la unidad didáctica explicando a los estudiantes la existencia de múltiples formas en las que los microbios pueden transmitirse (el tacto, los estornudos o comiendo y bebiendo alimentos o agua contaminada). Haga énfasis en el hecho de que otra de las vías de transmisión destacada es el intercambio de fluidos corporales (es decir, los intercambios sexuales sin protección).
3. Para evitar que los estudiantes se comporten con timidez a la hora de abordar este tema, pregúnteles si alguna vez han oído hablar de las ITS y si conocen sus causas.
4. Explique que, en general, las ITS se transmiten a través de contactos sexuales sin protección, es decir, sin utilizar preservativo, aunque algunas de ellas pueden transmitirse también de otras formas, como compartiendo jeringuillas o agujas, a través de la piel o del contacto piel con piel, o de madres a bebés nonnatos o a través de la lactancia. Esto se debe a que algunas ITS se llevan en la sangre, por lo que la transmisión de este fluido corporal también hace que se transmita la infección.
5. **SUBRAYE CON ÉNFASIS** que **NO TODOS** los métodos anticonceptivos protegen frente a las ITS (por ejemplo, las píldoras anticonceptivas).
6. Señale que los términos ITS (Infección de Transmisión Sexual) y ETS (Enfermedad de Transmisión Sexual) son equivalentes. Se conoce como infección la invasión del cuerpo por parte de un microbio. Aunque una infección puede causar síntomas y complicaciones, alterando el funcionamiento normal del organismo, tales circunstancias no se contemplan dentro de esta definición. Por el contrario, se habla de la enfermedad cuando se producen complicaciones de salud concretas. Así pues, el término ITS se utiliza en un sentido más amplio.

Actividades

Actividad principal: Experimento del tubo de ensayo

Es mejor realizar esta actividad como ejercicio de clase.

Sección A

1. Explique a los estudiantes que van a simular un contacto sexual haciendo un intercambio de leche (que representa los fluidos corporales) entre dos tubos de ensayo.
2. Haga circular los tubos de ensayo por la clase asegurándose de que cada estudiante tenga un tubo de ensayo lleno de líquido. **NO PERMITA** que los estudiantes sepan que uno de los tubos de ensayo contiene almidón (el profesor deberá saber quién tiene ese tubo de ensayo concreto).
3. Pida a los estudiantes que intercambien los fluidos mezclando el contenido de sus tubos de ensayo con otros cinco estudiantes (para clases con menos de 25 estudiantes, reduzca el intercambio a tres o cuatro). Deberán anotarlos en SW1. Anime a sus estudiantes a mezclarse con personas de fuera de su grupo habitual de amigos.
4. Una vez terminado, reparta entre los estudiantes una copia de SW1. Informe a la clase de que uno de ellos lleva un fluido que contiene una simulación de una ITS. Recorra la clase realizando una prueba de ITS añadiendo una gotita de yodo en cada tubo de ensayo: si el líquido se vuelve negro, la persona estaba infectada.

Sección B

5. Repita la actividad reduciendo el número de intercambios de fluidos entre los estudiantes (el número de encuentros sexuales) a uno o dos. ¿Percibe la clase el descenso en el número de personas infectadas?

Este experimento refuerza la idea de la facilidad con la que se propagan las ITS entre las personas, y lo desapercibidas que pasan.

Sección C

1. Escoja a cinco personas de la clase para llevar a cabo una demostración. Muestre a la clase qué estudiante tenía el tubo de ensayo "infectado". Distribuya el resto de los tubos de ensayo entre los otros cuatro estudiantes, dos de ellos cubiertos por film transparente.
2. Pida al estudiante con el tubo "infectado" que tenga un "encuentro sexual" con cada uno de los otros cinco estudiantes. NOTA: no mezcle los fluidos en este momento, simplemente deje que el estudiante infectado vierta unas gotas de su fluido dentro de los otros tubos de ensayo utilizando un cuentagotas; el receptor deberá mezclar bien la muestra.
3. Realice un test con yodo a cada una de las muestras de los estudiantes tratando de encontrar una ITS.
4. Indique que, durante estos encuentros sexuales, el film transparente representa un preservativo, y que esos estudiantes no han contraído la infección.
Los posibles aspectos a comentar con los estudiantes tras el experimento incluyen:
 - a. La facilidad de la transmisión. Comente con los estudiantes lo fácil que ha sido propagar la ITS de una persona a la de al lado. ¿Les ha sorprendido la forma en que las ITS se contagian entre las personas?
 - b. La reducción del riesgo de infección. Hable con los estudiantes sobre la gran rapidez con la que se contagian las ITS y lo lejos que pueden llegar, y sobre que reducir el número de contactos reduce automáticamente el riesgo de infección.
 - c. La responsabilidad personal sobre la salud propia. Es importante que las personas jóvenes sean responsables del cuidado de su salud, y empoderarlas en este sentido, incluyendo su salud sexual. Debemos evitar discusiones sobre "culpar" a los compañeros sexuales.
 - d. La dificultad de la conversación. Traten de imaginar la dificultad que entraña mantener una conversación para decir a un compañero sexual que debe hacerse las pruebas o someterse a un tratamiento contra una ITS... Mejor prevenir la infección, ¿verdad?

Actividad 2 - Tormenta de ideas: sexo más seguro, riesgos y comunicación e información

1. Coloque cinco hojas de papel grandes por toda el aula, con las siguientes preguntas escritas en cada una de las hojas:
 - ¿Cuáles son los riesgos de practicar sexo sin protección?
 - ¿Qué significa para ti el sexo seguro?
 - ¿Cómo podemos hablar con nuestra pareja sexual sobre mantener un sexo más seguro?

- ¿Cómo podemos hacer más fácil la conversación sobre sexo seguro tanto con la persona con la que lo practiquemos como en general?
 - ¿Dónde podemos encontrar fuentes de información fiables sobre sexo seguro?
2. Reparta tacos de notas adhesivas (tipo *post-it*) entre los estudiantes y pídale que escriban sus reflexiones y sugerencias en ellas, y que peguen sus respuestas en las hojas correspondientes.
 3. Dependiendo del nivel de confianza de la clase, inicie el debate y anime a los estudiantes a que ensayen algunos comportamientos que puedan resultarles de utilidad a la hora de afrontar problemas que les puedan surgir, como la vergüenza de ir a comprar preservativos o resistir a la presión de mantener sexo sin protección.

Coloquio

Compruebe el nivel de comprensión de los estudiantes formulándoles las siguientes preguntas:

- **¿Quién puede contraer una ITS?**

Respuesta: cualquier persona que practique sexo sin protección con otra que tenga una ITS puede contraerla. CUALQUIER PERSONA puede contagiarse con una ITS. Lo único que se necesita es mantener un encuentro sexual con una persona infectada una única vez para contraer la enfermedad, y cualquiera puede infectar, no siempre sabemos que la tenemos.

- **¿Qué es una ITS?**

Respuesta: las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS) son infecciones que se transmiten o contagian de una persona a otra principalmente durante el contacto sexual. Existen al menos 25 tipos diferentes de ITS, con distintos tipos de síntomas. Estas enfermedades pueden propagarse por sexo oral, vaginal o anal.

- **¿Cuáles son los síntomas de una ITS?**

Respuesta: los síntomas de las infecciones de transmisión sexual varían, aunque los más comunes son irritaciones, bultos o erupciones inusuales, picores, dolor al orinar, sangrado entre periodos (reglas) y/o secreciones inusuales en la región genital.

- **¿Cómo podemos reducir el riesgo de contraer ITS?**

Respuesta: existen varios mecanismos que previenen el contagio de ITS. Entre ellos se incluyen:

- i. La abstinencia: el único mecanismo seguro para evitar contraer una ITS es no mantener contactos sexuales por vía oral, vaginal o anal.
- ii. Utilizar preservativo: los preservativos son la medida preventiva recomendada; sin embargo, los preservativos solo protegen la piel que cubren, por lo que cualquier erupción o verruga de la zona genital no cubierta por el preservativo puede propagarse a la piel de la otra persona.
- iii. Hablar con el compañero: hablar con la persona con la que se mantiene el contacto sexual sobre prácticas sexuales seguras, por ejemplo, sobre el uso del preservativo. Cuando mantengamos un contacto sexual con un compañero/a sexual nuevo, es recomendable hablar sobre la posibilidad de someterse a pruebas de detección de ITS antes de comprometerse e iniciar la relación sexual.
- iv. Las personas deberían someterse a pruebas y chequeos regulares: cuando se es una persona sexualmente activa, especialmente si se cambia de pareja sexual, es muy importante someterse regularmente a pruebas y chequeos, aunque no se noten síntomas,

para asegurarse de no tener ninguna infección. No todas las ITS provocan síntomas, ni al principio ni en absoluto.

- **¿Todas las personas que tienen una ITS sufren síntomas?**

Respuesta: NO, las ITS son un problema habitual precisamente porque muchas personas se infectan sin ser siquiera conscientes de ello. En algunos casos, las mujeres no se dan cuenta de que sufren una infección hasta que después empiezan a descubrir problemas de infertilidad.

- **¿Protegen los otros mecanismos anticonceptivos distintos del preservativo frente a las ITS?**

Respuesta: NO. Los demás métodos anticonceptivos únicamente protegen frente al embarazo, PERO NO protegen de la propagación de una ITS.

- **¿Dónde puedo recabar más información o someterme a una prueba?**

Respuesta: pregunte en la enfermería del colegio o en atención primaria (GP), o visite una clínica genitourinaria (GUM). A día de hoy existen muchas opciones para pedir kits online de pruebas para hacerse la prueba en casa.

Actividades de ampliación

Si la clamidia hablara

Explique a los estudiantes que, si la infección por clamidia no se trata, puede provocar graves problemas tanto en hombres como en mujeres. En esta actividad los estudiantes aprenderán lo que ocurre en el organismo cuando una persona se infecta con la *Chlamydia trachomatis*, desde el punto de vista de la bacteria.

Reparta a los estudiantes una copia de SH1 – “Si la clamidia hablara” para que lo lean. Explique que Sarah está infectada con clamidia, y que la bacteria, *Chlamydia trachomatis* le está contando a Sarah su historia.

Ahora, pida a los estudiantes que trabajen en grupos de 2-3 personas y que utilicen sus conocimientos sobre ITS, incluyendo la clamidia, para diseñar una presentación visual para el colegio (una infografía) con el fin tanto de consolidar lo aprendido como de enseñar a sus compañeros. Sugíérales que utilicen los sitios web del gobierno, del NHS (Servicio Nacional de Salud británico) y de la Agencia de Seguridad Sanitaria de Reino Unido para añadir estadísticas oficiales (siempre que el acceso al sitio web esté disponible).

Ponente invitado

Invite a un ponente de la clínica juvenil local o a la enfermera del colegio a que dé una charla sobre los servicios gratuitos y confidenciales que existen. Elabore un listado de las preguntas que Ud. o los estudiantes le quieran formular con anterioridad.

Cuestionario ITS

Reparta SW2 a grupos de 3 o 4 estudiantes. El grupo que consiga la puntuación más alta será el ganador. Alternativamente, puede completarse el cuestionario al inicio de la sesión para determinar el grado de conocimiento. Puede encontrar las respuestas en el sitio web de e-bug.



Experimento de propagación de la ITS: Ficha de actividades

Sección A

Tenga en cuenta el orden de las personas con las que ha mantenido un “encuentro sexual” y si tenían o no una ITS:

Número de estudiantes vacunados

Día	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Sección B

Tenga en cuenta el orden de las personas con las que ha mantenido un “encuentro sexual” y si tenían o no una ITS:

Encuentro sexual	¿Estaba infectada esa persona?
1	
2	

¿Cuántas personas en el aula contrajeron la infección? _____

¿Te infectaste? _____

¿Cuántas personas en el aula contrajeron la infección? _____

¿Te infectaste? _____

¿Por qué se redujo el número de personas que contrajeron la infección esta vez? _____

SW1 - Propagación de ITS: experimento del tubo de ensayo - Ficha de registro de datos del estudiante 2/2

Sección C - Resultados

Encuentro sexual	¿Estaba infectada esa persona?	Color después	Razón para el cambio de color
1			
2			
3			
4			

¿Qué representan el film transparente o las bolas de algodón?

¿Se te ocurre alguna razón por la que algunas personas no se infectaran a pesar de haber mantenido un encuentro sexual con otra portadora de una ITS?



Cuestionario: Infecciones de Transmisión Sexual

Marca todas las respuestas correctas

¿Cómo se propagan las infecciones de transmisión sexual? (3 puntos)

- Sexo vaginal
- Sexo anal
- Sexting
- Sexo oral

¿Quién puede contraer una ITS? (1 punto)

- Cualquiera que practique sexo sin protección
- Solo las personas solteras
- Solo las personas mayores
- Solo los hombres

¿Dan síntomas las infecciones de transmisión sexual (1 punto)?

- Siempre
- Nunca
- Depende de la infección
- Sí, pero solo las mujeres

El MEJOR mecanismo para prevenir la propagación de las infecciones de transmisión sexual es: (1 punto)

- La píldora anticonceptiva
- Usar preservativos
- Ducharse tras el sexo
- Monitoreando la temperatura basal

¿Cuáles de las siguientes son ITS? (2 puntos)

- Clamidia
- Gonorrea
- Influenza
- Malaria



Si la clamidia hablara

Lo siento, Sarah, pero no puedes culparme. Me cogiste cuando decidiste tener sexo con ese tipo hace dos semanas en esa fiesta, ¿te acuerdas? Llevabas tiempo detrás de él, y no usaste preservativo. En todo caso, estoy muy agradecida. Nada sabías entonces de que te ibas a infectar conmigo, la clamidia. Soy silenciosa, pero no entiendas que por eso soy débil, nada que ver.

¡Hola! Sí, eso es, aquí estoy. Pasé a ti a través de una bacteria en el semen de Mark. Dado que soy muy callada, me resulta muy sencillo hacerme un hogar en tu cuerpo. El semen de Mark permaneció en tu cuerpo tras el sexo, permitiendo que me expandiera por el entorno. Tu juventud me hace más fácil vagar por tu cuerpo e infectarlo. Como he dicho, soy muy buena manteniéndome calladita... Tan buena, de hecho, que estaré contigo 24 horas al día sin que seas consciente.

Aunque, lamentablemente para mi, algunos se dan cuenta de mi presencia, la mayoría no, dejando que me quede durante meses, incluso años. Y, seamos honestos, eso es lo que más me gusta, pues así puedo causar el mayor daño posible, ya verás. Al principio, me instalo en el cuello del útero y en la uretra, y es ahí donde empiezo a dar problemas. Una vez entro en tu organismo, me multiplico masivamente: todas juntas somos fuertes, como una armada, avanzando hacia las trompas de Falopio, nuestras preferidas. Y sí, es correcto, se trata de una parte importante de tu sistema reproductivo, donde se forman los bebés. Vale, ya sé que ahora no te preocupa eso de tener bebés; y eso es perfecto para mí, porque me da todo el tiempo del mundo para seguir a lo mío. Soy muy buena obstruyendo las trompas construyendo un tejido cicatrizal ¿El resultado? Una inflamación dolorosa de las trompas de Falopio y de los ovarios, y problemas futuros a la hora de tener hijos.

Así que ahora ya sabes la realidad de convivir conmigo sin detectarme ni tratarme. Otra cosa de no saber nada sobre mi es que la próxima vez que mantengas un contacto sexual sin protección me transmitirás: ¡más yo! ¿No es una noticia genial? También puedo estar en secreto en los hombres que conoces, o en los que vayas conociendo, aunque a veces me gusta mostrarles que estoy ahí, pero solo de vez en cuando. Es posible que encuentren una secreción desagradable procedente de la punta del pene. ¡Hola! ¡Sí, soy yo! Y puedo causarles dolor al orinar... ¡Ay!... Ah, y, solo por diversión, también puedo hacer que sus testículos se inflamen. Caminar con esa sensación es muy desagradable... Pero también puedo decidir ocultarme en su organismo hasta que, en el futuro, descubra que tampoco puede tener hijos...

Sea como fuere, he de irme, tengo que seguir haciendo algo importante...



Etapa clave 3

Prevención y control de la infección (IPC): las vacunas

Unidad didáctica 8: Vacunas

En esta unidad didáctica, los estudiantes tomarán parte en una simulación para ver cómo se utilizan las vacunas en la prevención de la propagación de infecciones, y descubrirán lo que significa la inmunidad de rebaño.

Resultados de aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que el cuerpo humano dispone de múltiples mecanismos naturales de defensa para luchar contra la infección, incluyendo las 3 líneas principales de defensa.
- Aprenderán que tanto vacunándose como contrayendo la enfermedad, las personas desarrollan una inmunidad natural que ayuda a prevenir una serie de infecciones víricas y bacterianas.
- Aprenderán que las infecciones más comunes (como el catarro común o los dolores de garganta) no pueden prevenirse con las vacunas.

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Células y organización
- Aptitudes experimentales e investigaciones
- Análisis y evaluación

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita

Geografía

- Geografía física y humana
- Aptitudes en geografía y trabajo de campo



Unidad didáctica 8: Vacunas

Materiales necesarios

Actividad principal: Inmunidad de rebaño – Actividad de estimulación en el aula

Por estudiante

- Una de cada una de las tarjetas de colores de SH1 a SH5
- Copia de SW1

Actividad de ampliación: Actividad del mapamundi

Por estudiante

- Copia de SW2

Materiales de apoyo

- TS1: Escenario de inmunidad de rebaño - Respuestas
- SH1-5: Tarjetas de colores
- SW1: Escenario de inmunidad de rebaño
- SW2: Mapamundi

Preparativos

1. Plastifique o pegue una copia de SH1-SH5 a una cartulina más consistente y corte un cuadrado de color por estudiante. Al final de la clase pueden recogerse los elementos para usos futuros.
2. Copia de SW1 y SW2 por estudiante.
3. Copia de TS1 - Respuestas del profesor



Unidad didáctica 8: Vacunas

Palabras clave

Anticuerpo

Antígeno

Sistema inmune

Inmunidad

Vacunas

Glóbulos blancos

Salud y seguridad

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

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/las-vacunaciones-ks3>

Introducción

1. Comience la unidad didáctica preguntando a los estudiantes qué vacunas/inmunizaciones tienen (polio, triple vírica o vacunas para ir de vacaciones) y si saben para qué se las administraron.
2. Explique que la inmunidad significa que se está protegido contra los efectos más graves de la infección, y que la inmunización es la forma de aumentar la capacidad protectora del cuerpo (inmunidad) frente a las enfermedades, tanto víricas como bacterianas.
3. Explique que las vacunas son pequeñas cantidades del microbio/enfermedad, inactivas e inocuas, que sirven para enseñar a nuestro cuerpo a luchar contra los microbios perjudiciales cuando nos ataca la enfermedad.
4. Explique cómo funcionan las vacunas. Explique que los anticuerpos se transmiten de madres a hijos a través de la placenta en el vientre materno, y a través de la lactancia tras el parto, ayudando así a proteger a los recién nacidos contra la enfermedad (así, por ejemplo, se vacuna a las mujeres embarazadas para proteger a sus bebés nonnatos frente a la tosferina, protección que se desplegará desde el nacimiento del bebé hasta que alcance la edad suficiente para recibir su propia vacuna, es decir, hasta los 8 años), aunque no funciona así con todas las enfermedades.
5. Recuerde a los estudiantes que cada tipo de microbio tiene una capa externa única propia de ese microbio, y que algunos microbios cambian esa capa tan deprisa que resulta muy difícil para los científicos crear vacunas para estas infecciones, o bien, como en el caso de la gripe, deben crear una nueva cada año.

Actividad

Actividad principal: inmunidad de rebaño – simulación en el aula

Escenario 1 – Demostración de la propagación de la infección y de la inmunidad a través de las vacunas.

Se recomienda llevar a cabo esta actividad con toda la clase. Explique a la clase que van a simular la forma en que las vacunas evitan que las personas enfermen.

Entregue a cada persona de la clase una tarjeta roja (infectado), otra blanca (inmune), otra azul (recuperado pero aún contagioso) y otra amarilla (vacunado) (SH – SH5).

1. Asegúrese de que cada estudiante tenga un juego de cartas completo. Explique a la clase que en este escenario van a observar lo que ocurre durante los programas de vacunaciones.
2. Explique que va a repartir una hoja de papel que ponga “vacunado” o “susceptible”. No deben mostrar el papel a nadie más, ni deben coger sus tarjetas de “vacunado” a menos que les toque una persona infectada.
 - a. 25% vacunados: 75% susceptibles. Entregue a una cuarta parte de los estudiantes las tarjetas con la palabra “vacunado” (tarjetas amarillas) y al resto las que pone “susceptible” (de color púrpura).
3. Seleccione a una persona del centro de la clase y pídale que levante su tarjeta roja. Explique que ahora es una persona infectada por una enfermedad. Pídale que toque a una persona de su entorno. Esta persona estará entonces infectada también, y deberá levantar una tarjeta roja. Cuando la persona expuesta a la infección sea una persona vacunada, deberá levantar la tarjeta de color amarillo (vacunado) y no transmitirá la infección a nadie más. Con ello

termina el día uno. Decimos que termina el día 1 porque incubar la infección puede durar varios días, y también pueden tardar unos días en aparecer los primeros síntomas.

4. Tras unos segundos, habrá llegado el día dos. El primero de los estudiantes levantará ahora la tarjeta de color azul, que significa que está recuperado/a pero que aún resulta contagioso/a. El estudiante dos deberá levantar la tarjeta roja. Pídale a cada uno de ellos que toquen a otra persona diferente de su entorno. Ahora esas otras dos personas estarán infectadas, debiendo levantar una tarjeta de color rojo, lo que marca el final del día 2.
5. Unos segundos después, comienza el día tres.
 - a. El primer estudiante levantará una tarjeta de color blanco, que significa que ya es inmune. Esta persona era un individuo sano con un sistema inmune saludable, razón por la que pudo luchar contra la enfermedad y desarrollar inmunidad.
 - b. El estudiante dos levantará ahora una tarjeta de color azul, que significa que está recuperado/a, pero que sigue contagiando.
 - c. Los estudiantes tres y cuatro levantarán sendas tarjetas rojas, es decir, habrán contraído la infección.
6. Repita los pasos 1 – 3 para un periodo de 7 días y pida a los estudiantes que completen el escenario de sus fichas de actividades (SW1). Puede encontrar las respuestas en TS1.
 - a. 50% vacunados: 50% susceptibles. Igual que antes, si bien entregando a la mitad de los estudiantes una tarjeta amarilla (“vacunado”) y al resto de la clase la tarjeta de color púrpura (“susceptible”).
 - b. 75% vacunado; 25% susceptibleIgual que antes, pero entregando a tres cuartas partes de los estudiantes la tarjeta de color amarillo (“vacunado”) y al resto la tarjeta de color púrpura (“susceptible”).

Los estudiantes observarán una tendencia a la baja en la infección a medida que más personas están vacunadas. En este punto, puede resultar útil explicar lo que significa el término “inmunidad de rebaño”. La inmunidad de rebaño es un tipo de inmunidad que se produce cuando el porcentaje de población vacunada o infectada de la comunidad es tal que es capaz de ofrecer protección a las personas no protegidas.

Coloquio

Compruebe el nivel de entendimiento comentando los siguientes aspectos:

¿Por qué la vacunación es una cuestión de salud pública, y no solo de salud personal?

Respuesta: muchas enfermedades infecciosas son muy contagiosas, y nosotros podremos vacunarnos frente a ellas, pero otras personas no vacunadas pueden contraer esas enfermedades y propagarlas a otras que tampoco se hayan vacunado. Cuantas más personas se vacunen, menor será la posibilidad de propagación de la enfermedad. Tal es la explicación por la que la inmunidad de rebaño previene las epidemias. En la sociedad actual, en la que los viajes por el mundo son relativamente sencillos y asequibles, una persona infectada puede llevar la enfermedad por todo el mundo en 24 horas.

¿Qué debe hacerse para eliminar completamente una enfermedad infecciosa?

Respuesta: un programa de vacunación que llegue a todos los grupos objetivo de forma continuada es el único mecanismo para erradicar por completo una enfermedad. No obstante, no todas las enfermedades se eliminan de esta forma, pues algunas (como la gripe aviar), tienen otros reservorios (lugares en los que pueden vivir y multiplicarse) además de los humanos.

¿Por qué la vacuna de la gripe no ha acabado con el virus influenza?

Respuesta: una vacuna funciona desencadenando la producción de anticuerpos concretos para luchar contra una enfermedad infecciosa concreta, de manera que los anticuerpos se unan a los antígenos de la parte exterior del virus. El virus influenza tiene la capacidad de mutar y modificar su superficie de forma muy rápida, lo que obliga a los científicos a desarrollar una nueva vacuna cada año.

Actividades de ampliación

Actividad del mapamundi

Facilite a los estudiantes una copia de SW2, y pídale que estudien el mapa del mundo y que registren las vacunas obligatorias en cada región país concreto. Los estudiantes deberán también mencionar el nombre de la enfermedad para la que la vacuna ofrece protección, y el microbio que la produce. Siempre que el acceso al sitio web esté disponible, pida a los estudiantes que utilicen los sitios web del gobierno, del NHS, de la Organización Mundial de la Salud y de la Agencia de Seguridad Sanitaria de Reino Unido para ayudarles en su investigación sobre las vacunas vigentes.

Consolidación de los conocimientos adquiridos

Pida a los estudiantes que redacten un párrafo o tres afirmaciones que resuman lo aprendido durante la unidad didáctica.



Escenario de inmunidad de rebaño: Ficha del profesor

Número de estudiantes vacunados

Día	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Los resultados de este cuadro pueden variar en función del número de estudiantes de la clase y del lugar que ocupen las personas vacunadas con respecto a las susceptibles. En todo caso, deberá observarse una tendencia decreciente en el número de personas infectadas a medida que crece el de personas vacunadas.

A medida que la gente se va vacunando, ¿qué pasa con la infección?

> Los programas de vacunación hacen que resulte muy difícil que las enfermedades se propaguen en comunidad. A medida que las personas se vacunan (o se infectan, desarrollando inmunidad natural), se van haciendo inmunes a la enfermedad, de forma que ésta no puede propagarse.

Conclusiones

¿Qué es la inmunidad de rebaño?

La inmunidad de rebaño (o inmunidad de grupo) es aquel tipo de inmunidad que se produce cuando la vacunación de un porcentaje elevado de población (o su contagio) y consiguiente desarrollo de inmunidad natural, ofrece protección a las personas no protegidas.

¿Qué ocurre cuando las tasas de vacunación descienden a niveles inferiores en la comunidad?

Cuando las tasas de vacunación descienden, las personas empiezan de nuevo a contraer la enfermedad y surge de nuevo la emergencia sanitaria.

¿Por qué se dice que las vacunas son una medida preventiva y no un tratamiento?

Las vacunas se utilizan para potenciar la inmunidad del cuerpo de manera que, cuando un microbio penetra en el mismo el sistema inmune, éste esté preparado para enfrentarse a él y evitar que provoque una enfermedad grave.

SH1 - Tarjetas de colores

Infectado

SH2 - Tarjetas de colores

Recuperado
pero aún
contagioso

SH3 - Tarjetas de colores

Inmune

SH4 - Tarjetas de colores

Vacunado

SH5 - Tarjetas de colores

Susceptible

Escenario de inmunidad de rebaño: Ficha del estudiante

Día	25%		50%		75%	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Utilice esta plantilla para registrar sus observaciones después de cada fase del escenario. Después, añada sus conclusiones.

A medida que se vacuna más gente, ¿qué ocurre con la propagación de la infección?

Elabora un gráfico para ilustrar los resultados.

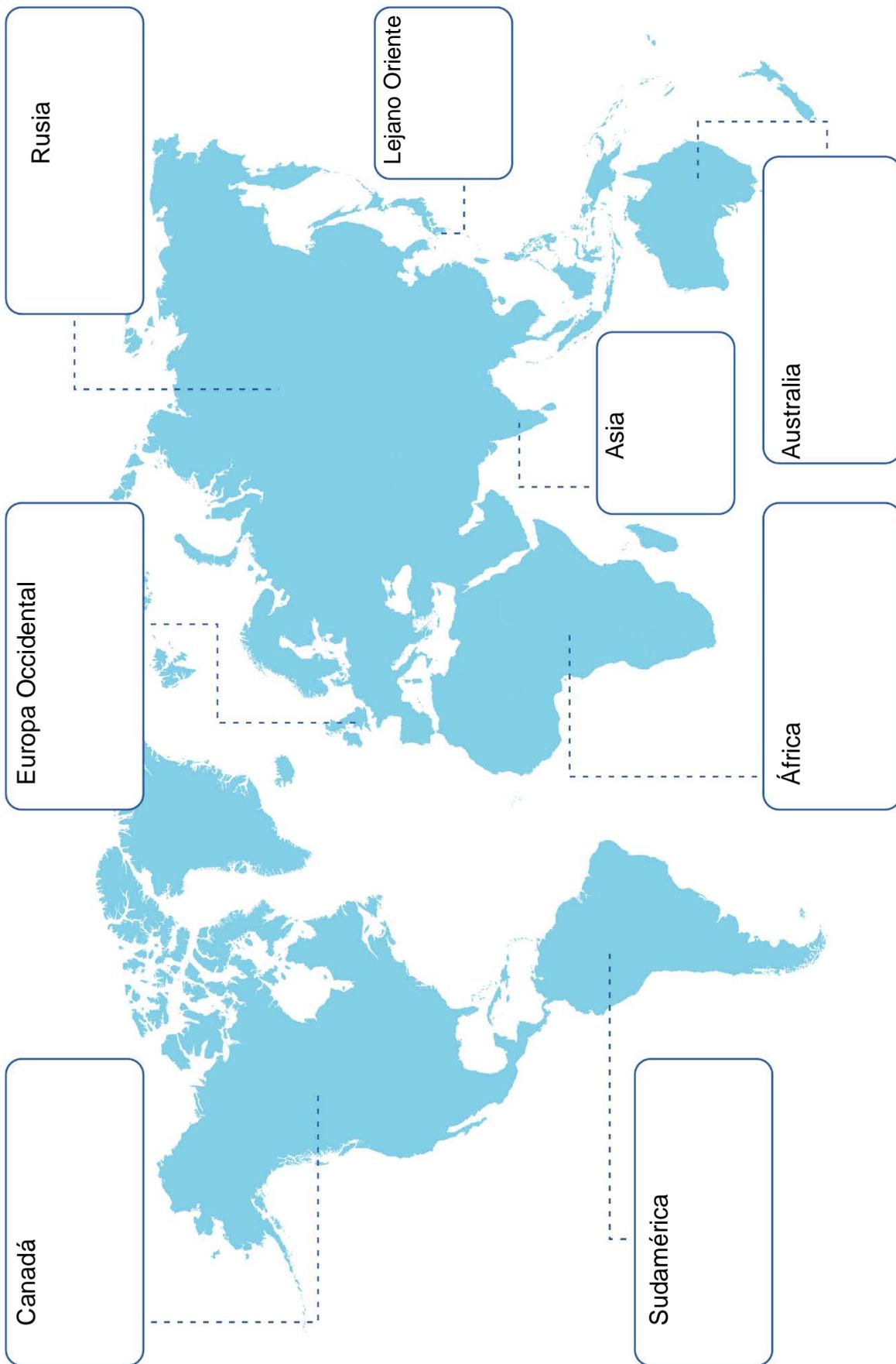
Conclusiones

¿Qué es la inmunidad de rebaño?

¿Qué ocurre cuando los niveles de vacunación descienden a niveles más bajos en la comunidad?

¿Por qué se entienden que una vacuna es una medida preventiva y no un tratamiento?

SW2 - Actividad del mapamundi





Etapa clave

Tratamiento de la infección: uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana

Unidad didáctica 9: Uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana

En esta unidad didáctica se presentará ante los estudiantes la creciente amenaza que para la salud pública supone la resistencia antimicrobiana (AMR), utilizando para ello un juego de cartas flash interactivo.

Resultados del aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que los antibióticos sólo funcionan en casos de infecciones microbianas.
- Aprenderán que las infecciones más comunes mejoran por sí mismas con el tiempo, descanso en cama, hidratación y un estilo de vida saludable.
- Aprenderán que cuando se prescriban antibióticos, debe terminarse el curso completo. Si por alguna razón tuvieran sobras de antibióticos, deberán desecharlas devolviéndolas a la farmacia local.
- Aprenderán que no deben usarse las sobras de antibióticos de un curso anterior, ni los antibióticos prescritos para otras personas.
- Aprenderán que el uso excesivo de antibióticos puede dañar nuestras bacterias normales/beneficiosas.
- Aprenderán que las bacterias se están haciendo resistentes a los antibióticos como consecuencia de su uso excesivo.

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Actitudes científicas
- Aptitudes experimentales e investigaciones
- Análisis y evaluación

Inglés

- Comprensión lectora
- Expresión escrita



Unidad didáctica 9: Uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana

Materiales necesarios

Actividad principal: Los antibióticos pueden/no pueden:

Por pareja

- Unas tijeras para cortar
- Pegamento para papel/cinta adhesiva
- Copia de SW1

Actividad 2: Juego de cartas flash sobre la resistencia antimicrobiana

Por grupo

- Copia de SH1-4

Coloquio

- Copia de SW2 (Versión de la ficha de actividades adaptada para estudiantes con otras capacidades: SW3)

Actividad de ampliación: Césped de crecimiento bacteriano

Por clase

- Una variedad de soluciones antibióticas/antisépticas (jabón antibacteriano, miel, etc.)
- Un paquete de discos de papel filtro de 5mm
- Por estudiante/pareja
- Placas de agar

Actividad de ampliación: Kit de debate sobre la resistencia a los antibióticos

- Descárguelo de: debate.imascientist.org.uk/antibiotic-resistance-resources/

Materiales de apoyo

- TS1: Los antibióticos pueden/no pueden - Respuestas
- SH1-4: Juego de cartas flash AMR
- SW1: Juego los antibióticos pueden/no pueden
- SW2: Ficha de conclusiones
- SW3: Conclusiones adaptadas

Preparativos

1. Descargue la presentación de e-Bug sobre el descubrimiento de los antibióticos y la resistencia a éstos (e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobialResistance)
2. Copia de TS1: Los antibióticos pueden/no pueden - Respuestas del profesor
3. Descargue la ficha de preparación de la placa de agar (TS2) disponible en e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobial-Resistance



Unidad didáctica 9: Uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana

Palabras clave

Antibiótico
Antimicrobiano
Sistema inmune
Infección
Selección natural

Salud y seguridad

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

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/uso-de-antibi%C3%B3ticos-y-resistencia-antimicrobiana-ks3>

Introducción

1. Comience la unidad didáctica preguntando a los estudiantes si alguna vez han tomado antibióticos, y si saben para qué se utilizan. Explique a continuación qué es un antibiótico (un tipo de medicamento que elimina las bacterias o detiene su multiplicación).
2. Cuente a los estudiantes la historia de cómo Alexander Fleming descubrió de los antibióticos. En 1928 Alexander Fleming se fue de vacaciones dejando sobre su mesa del laboratorio placas de agar de otro experimento. A su regreso, descubrió que las bacterias que crecían en sus placas de agar no crecían en el entorno de las zonas con moho, que también había aparecido en la placa. Así concluyó que el moho generaba un producto químico que lo protegía de las bacterias, a través de un agente antibacteriano. Los científicos utilizaron este nuevo químico para desarrollar los antibióticos.
3. Comente que, antes del descubrimiento de los antibióticos (durante la II Guerra Mundial, por ejemplo), las personas con heridas fallecían a causa de infecciones bacterianas. Desde que comenzaron a fabricarse los antibióticos, muchas muertes y enfermedades han podido evitarse y prevenirse, y los cirujanos han podido llevar a cabo operaciones más complejas, como la colocación de prótesis de cadera.
4. Explique entonces la forma en que los antibióticos eliminan las bacterias beneficiosas de nuestro organismo (comensales) dejándolo a merced de microbios perjudiciales (patógenos). Una o dos bacterias pueden modificarse (mutar) de manera que el antibiótico no pueda eliminarlas: recibirán el nombre de bacterias resistente.
5. Aclare que el uso abusivo y el mal uso de los antibióticos son la causa de que las bacterias estén desarrollando resistencia a los antibióticos a través de la selección natural (la supervivencia del más fuerte).
6. Haga énfasis en el hecho de que cualquiera puede prevenir el avance de esta resistencia a los antibióticos mediante unos sencillos pasos:
 - a. Usando antibióticos únicamente cuando sean prescritos por un profesional de la salud.
 - b. Terminando sus cursos de antibióticos en la forma prescrita por el profesional de la salud.
 - c. Absteniéndose de utilizar sobras de antibióticos (cuando por algún motivo no se haya terminado el tratamiento prescrito y hayan quedado sobras, éstas deberán llevarse a la farmacia para que las desechen).
 - d. Absteniéndose de tomar antibióticos para dolores de oído, molestias de garganta, gripes y catarros, generalmente causados por virus.

Actividad

Actividad principal: Juego de “los antibióticos pueden/no pueden”

1. Esta actividad está diseñada para realizarse en parejas.
2. Reparta a cada pareja de estudiantes la ficha SW1 y unas tijeras para cortar las afirmaciones de la mitad superior de la hoja.
3. Explique a los estudiantes que deben cortar cada una de las afirmaciones. Después deberán trabajar de forma conjunta para decidir si las afirmaciones se corresponden con

algo que efectivamente pueden hacer los antibióticos o no, colocando cada afirmación en el cuadro correspondiente.

4. Una vez que todos los grupos hayan completado la actividad, analice las respuestas correctas y las razones por las que han sido colocadas en esa concreta parte del cuadro; en caso necesario, explique las razones de cada afirmación utilizando TS1.
5. A medida que vaya analizando las respuestas correctas, pida a los estudiantes que peguen cada una de las afirmaciones en la parte correcta del cuadro. Al terminar, los estudiantes deberán haber comprendido lo que los antibióticos pueden tratar y lo que no.

Actividad 2: Resistencia antimicrobiana – Juego de cartas flash

1. Agrupe a los estudiantes en grupos de dos, tres o cuatro personas.
2. Reparta a cada grupo un juego de cartas SH1, SH2, SH3 SH4. Explique a la clase que esta actividad demostrará la forma en la que las bacterias pueden propagarse y cómo pueden desarrollar resistencia antimicrobiana
3. Explique a la clase que el objetivo del juego es mantener la mayor cantidad posible de bacterias “en estado normal”, y de evitar la “resistencia bacteriana”. El jugador que, al final el juego, tenga en la mano únicamente “bacterias resistentes” pierde, terminándose el juego.
 - a. Explique que las “bacterias resistentes” son bacterias que se han expuesto a una gran cantidad de antibióticos, habiendo desarrollado resistencia, de manera que los antibióticos ya no funcionarán con ellas.
 - b. Explique que las “bacterias” que no han desarrollado resistencia aún pueden ser tratadas con antibióticos.
4. Coloque las “bacterias resistentes” sobre una mesa boca arriba, al alcance de cada jugador. 2. Coloque las “cartas de acción” sobre la mesa, boca abajo y al alcance de cada jugador.
5. Cada jugador empezará a jugar con cuatro cartas de “bacterias” en la mano; el resto deberán colocarse en una mesa separada, boca arriba.
6. El primer jugador abrirá el juego levantando una “carta de acción” y leyendo las instrucciones en alto para su grupo.
 - a. Si la instrucción es “pasa una carta”, el jugador deberá pasar la carta con la bacteria correspondiente a su oponente, o a la persona de su izquierda, y colocar la “carta de acción” al final de la baraja.
 - b. Si la instrucción es “devuelve una carta” el jugador deberá devolver la carta con la bacteria correspondiente a la mesa correspondiente y colocar la “carta de acción” al final.
 - c. Si el jugador no tiene la carta de la bacteria correspondiente, deberá devolver la “carta de acción” poniéndola al final de la baraja de “cartas de acción” y perderá el turno.
7. El juego termina cuando alguno de los jugadores tenga en la mano solo cartas de “bacterias resistentes”. En grupos de 2, el ganador será el que aún tenga “bacterias”. En

grupos de tres o más, ganará el jugador que tenga más bacterias en la mano al final del juego.

Coloquio

Comente con la clase las preguntas de las fichas de actividades del estudiante (SW2/3):

Los antibióticos no curan catarros ni gripes, así que ¿qué recomendará o prescribirá el médico a un paciente para que se encuentre mejor?

Respuesta: los antibióticos únicamente tratan infecciones bacterianas, y los catarros y las gripes están causados por virus. En muchos casos, las defensas naturales del cuerpo pueden combatir catarros, resfriados y gripes, aunque hay otros medicamentos de la farmacia que pueden ser útiles con los síntomas de estas enfermedades; así, por ejemplo, los analgésicos pueden ayudar a reducir el dolor y la fiebre vinculada con la infección.

Respuesta adaptada: b

¿Qué ocurriría si a un paciente se le prescribiera antibiótico para tratar una infección bacteriana pero esa bacteria fuera resistente a los antibióticos?

Respuesta: nada. El antibiótico no sería capaz de eliminar la bacteria causante de la enfermedad, de forma que el paciente no mejoraría.

Respuesta adaptada: a

Si en el botiquín de casa hay algo de amoxicilina de una infección respiratoria anterior, ¿puede administrarse con posterioridad para tratar un corte en la pierna que se han infectado? Explique la respuesta

Respuesta: no, nunca deben utilizarse los antibióticos de otras personas, ni aquellos prescritos para una infección anterior. Existen múltiples antibióticos diferentes, para tratar infecciones bacterianas diferentes. Los médicos prescriben antibióticos concretos para enfermedades concretas, y en dosis adaptadas al paciente. Tomar los antibióticos de otra persona puede implicar que la infección no mejore.

Si por alguna razón hay sobras de antibiótico en casa, deben llevarse a la farmacia para que sean desechadas convenientemente.

Respuesta adaptada: a

Un paciente no quiere tomar la dosis prescrita de flucloxacilina para una herida infectada. “Tomé más de la mitad de las pastillas que me dio el médico, y la infección desapareció durante un tiempo, pero luego volvió”. ¿Puedes explicar por qué ha pasado esto?

Respuesta: es muy importante terminar el curso de antibióticos prescritos, no dejar el tratamiento a la mitad. No acabar el tratamiento puede hacer que no se eliminen por completo las bacterias, y que las que queden vivas se vuelvan resistentes a ese antibiótico en el futuro.

Respuesta adaptada: c

Actividad de ampliación

Crecimiento del césped bacteriano

Los estudiantes podrán investigar los efectos de los antibióticos/antisépticos sobre el crecimiento bacteriano.

1. Prepare las placas de agar con colonias de bacterias antes de la sesión, utilizando una técnica aséptica para la preparación. Para una preparación guiada de la placa con agar de T2, visite el sitio web e-bug.eu/eng/KS3/lesson/AntibioticAntimicrobial-Resistance).
2. Reparta una placa por estudiante o por parejas, en función del número de placas de agar preparadas y disponibles.
3. Pida a los estudiantes que pongan en remojo discos de papel filtro de 5 mm, con una variedad de soluciones (jabón antibacteriano, solución antiséptica, miel).
4. Pida a los estudiantes que coloquen los discos en la superficie de la placa de agar y que sellen las placas. Asegúrese de que los estudiantes pongan también un disco de control en su placa (un disco de papel no puesto a remojo en ningún líquido)
5. Deje las placas incubando durante el tiempo suficiente (durante la noche en una incubadora) para permitir el crecimiento bacteriano.
6. Tras el periodo de incubación, pida a los estudiantes que examinen el patrón de crecimiento bacteriano en torno a cada disco de papel
7. Pida a los estudiantes que observen la zona limpia de los discos de papel (se conoce con el nombre de zona de inhibición). Los estudiantes deberán observar que la zona de inhibición varía entre las diferentes soluciones antibacterianas/antisépticas en que se remojaron los discos de papel, de manera que las zonas de inhibición de los discos con soluciones antibióticas y antisépticas serán de mayor tamaño a las que aparezcan en los discos con miel u otras soluciones.

Kit de debate sobre la resistencia a los antibióticos

En colaboración con “Soy científico” (I’m a Scientist), e-Bug ha desarrollado un kit de debate sobre las vacunas y la resistencia a los antibióticos, que contiene instrucciones completas para el profesor sobre cómo usar los kits. Los kits pueden utilizarse tanto en centros educativos como en la comunidad, y su objetivo es fomentar el debate entre los jóvenes sobre aspectos relacionados con los antibióticos y las vacunas.

Puede descargar los kits a partir de la zona de descarga del link:
<https://debate.imascientist.org.uk/antibioticresistance-resources>



Los antibióticos pueden

Los antibióticos no pueden

1. **Matar bacterias:**

Algunos antibióticos eliminan bacterias.

2. **Detener el crecimiento de las bacterias:**

Algunos antibióticos funcionan deteniendo el crecimiento y la reproducción de las bacterias.

3. **Ayudar a que la neumonía mejore:**

En general, la neumonía está causada por una infección bacteriana, por eso se trata con antibióticos.

4. **Matar muchas de las bacterias naturales de nuestro cuerpo:**

Los antibióticos no solo eliminan las bacterias perjudiciales que nos hacen enfermar, sino también las bacterias naturales (comensales) que nos ayudan a mantenernos saludables.

5. **Ayudar a los pacientes con infecciones bacterianas a mejorar tras una operación:**

Cuando una persona se somete a una operación, es fácil que coja una infección bacteriana si tiene una herida abierta. Los antibióticos son importantes para tratar la infección y acelerar la recuperación.

6. **Ayudar a que nuestras bacterias naturales se vuelvan resistentes a los antibióticos:**

Las bacterias de nuestro organismo pueden hacerse resistentes a los antibióticos a través de un proceso de selección natural.

1. **Tratar únicamente los síntomas:**

Los antibióticos solo afectan a los síntomas de forma indirecta, matando las bacterias. El mejor tratamiento para los síntomas son los medicamentos sin receta, como el paracetamol.

2. **Ayudar a que el catarro mejore más deprisa:**

Los catarros están causados por virus, por eso no son sensibles a los antibióticos.

3. **Matar virus:**

Los virus no se ven afectados por los antibióticos.

4. **Ayudar a que la fiebre del heno mejore más deprisa:**

La fiebre del heno es una reacción alérgica, no está causada por una bacteria, por lo que los antibióticos no serán de ayuda.

5. **Ayudar a recuperarse de un resfriado más deprisa:**

Los catarros están causados por virus, por eso no son sensibles a los antibióticos.

6. **Ayudar a que las molestias de garganta mejoren más deprisa:**

La mayoría de los dolores de garganta están causados por virus, razón por la que los antibióticos no resultan de ayuda.

7. **Ayudar a que los dolores de oído mejoren más deprisa:**

La mayoría de las infecciones de oído están causadas por virus, por lo que los antibióticos no resultan de ayuda.

8. **Ayudar a que el asma mejore más deprisa:**

El asma se produce a causa de una inflamación de los pulmones, no por una bacteria. Por lo tanto, los antibióticos no resultan de ayuda con el asma.

SH3 y 4- Juego de cartas flash – Resistencia antimicrobiana

1. Carta de acción

No te encuentras muy bien, así que un amigo te ofrece sobras de los antibióticos que tomó

Coge una bacteria

Pasa 2 bacterias

Información: no deben usarse los antibióticos de otra persona, pues eso puede aumentar la resistencia antimicrobiana

2. Carta de acción

Te duele la garganta, así que tratas de que el médico te de antibióticos

Coge una bacteria resistente

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: la mayoría de las infecciones comunes mejoran por sí mismas con el tiempo, descanso en cama, ingesta de líquidos y modos de vida saludables

3. Carta de acción

Tienes una afección de garganta por estreptococo y toses mucho, Caca vez que toses, usas un pañuelo que luego tiras a la papelera para evitar que otras personas cojan tu infección

Pasa 2 bacterias

Información: una de las mejores formas de detener la propagación de la infección es capturar las toses y estornudos en un pañuelo.

4. Carta de acción

Te duele la cabeza y tomas antibióticos que tienes por casa para paliar el dolor.

Coge una bacteria resistente

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: los antibióticos solo tratan las infecciones bacterianas, no ayudan con los dolores de cabeza.

5. Carta de acción

Has cogido una neumonía y el médico te ha dado antibióticos, pero has dejado de tomarlos porque ya te sientes mejor

Coge una bacteria

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: toma el curso de antibióticos siguiendo exactamente lo prescrito por el médico.

6. Carta de acción

Tu amiga cree que tiene una ITS, así que le ofreces los antibióticos que tomaste para un estreptococo de garganta

Coge una bacteria resistente

Pasa 1 bacteria

Información: únicamente deben tomarse antibióticos:
>Para las enfermedades para las que se hayan prescrito
>Por el paciente para el que se prescribieron
>Cuando fueron prescritos, no después

SH3 y 4- Juego de cartas flash – Resistencia antimicrobiana

7. Carta de acción

Estás cocinando el almuerzo para ti y para tus amigos, pero te olvidas de lavarte las manos tras cortar y preparar el pollo

Coge una bacteria

Pasa 2 bacterias

Información: recuerda siempre lavarte las manos para detener la propagación de las bacterias perjudiciales, es especial después de tocar la carne cruda

8. Carta de acción

Has estado visitando a un amigo en el hospital y te olvidas de lavarte las manos al marchar

Coge una bacteria

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: recuerda lavarte siempre las manos para prevenir propagar infecciones, especialmente en los hospitales, donde los microbios pueden ser perjudiciales

9. Carta de acción

Estás cocinando la comida y manipulando pollo crudo. Te lavas las manos a fondo cuando acabas

Devuelve a la baraja 1 bacteria resistente

Take 1 bacteria from the person on your left

Información: una de mejores formas de detener la propagación de las infecciones es usar un pañuelo para cubrirse al estornudar o toser.

10. Carta de acción

Tu amigo te ofrece antibióticos que le sobraron para tratar tu catarro. Rehúsas y sugieres que los lleve a la farmacia para desecharlos

Devuelve a la baraja 1 bacteria resistente

Información: no se deben usar los antibióticos de otra persona, porque pueden aumentar la resistencia antibiótica del intestino

11. Carta de acción

Vas de vacaciones al extranjero y compras antibióticos en la farmacia para usarlos si enfermas después

Coge una bacteria

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: es importante tomar antibióticos solo cuando sean prescritos por un profesional de la salud, algunos pueden ser perjudiciales

12. Carta de acción

Tu madre tiene una grave infección respiratoria y está tomando antibióticos. Coges catarro y tomas algunos antibióticos de ella

Coge una bacteria resistente

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: no se deben usar los antibióticos de otra persona, pues puede aumentar la resistencia a los antibióticos

SH3 y 4- Juego de cartas flash – Resistencia antimicrobiana

13. Carta de acción

Tienes una gran amigdalitis con pus en las amígdalas y fiebre. Pero olvidaste tomar los antibióticos cuatro veces al día

Coge una bacteria resistente

Devuelve una bacteria a la baraja

Información: tomar antibióticos exactamente como dice el médico o el farmacéutico

14. Carta de acción

Te han salido unos granos muy feos y la crema que usas habitualmente no funciona, así que vas al médico y le pides antibióticos

Coge una bacteria resistente

Pon 2 bacterias en la baraja

Información: los antibióticos no son el un medio para tratar el acné, habla con el médico sobre otras opciones

15. Carta de acción

Tienes un catarro horrible con rinorrea. Te tomas paracetamol para la fiebre y te metes en la cama.

Coge 1 bacteria

Información: El único medio de tratar el catarro y la rinorrea es ingerir muchos líquidos u tomar paracetamol para los síntomas

16. Carta de acción

Tienes vómitos y diarrea, te quedas en casa para evitar contagiar a alguien y te lavas las manos a menudo

Coge 1 bacteria

Información: Cuando estés enfermo debes recordar lavarte las manos para prevenir la propagación de la infección. Quedarte en casa descansando te ayudará a recuperarte

17. Carta de acción

Te das cuenta de que hay unos antibióticos sobrantes en el botiquín de una herida infectada. Los llevas de vuelta a la farmacia para que los desechen.

Devuelve a la baraja 1 bacteria resistente

Información: es importante devolver todos los medicamentos sobrantes a la farmacia para que los desechen y prevenir así cualquier daño al medioambiente

18. Carta de acción

Estás en casa de unos amigos y uno de ellos está preparando un aperitivo. Le recuerdas que se lave las manos cuando acabe de pelar las patatas.

Devuelve a la baraja 1 bacteria resistente

Información: debes recordar que hay que lavarse las manos siempre para evitar la propagación de las bacterias, especialmente antes y después de preparar los alimentos



Los antibióticos pueden

Los antibióticos no pueden

1. Matar bacterias
2. Tratar únicamente los síntomas
3. Ayudar a que el catarro mejore más deprisa
4. Detener el crecimiento de las bacterias
5. Matar virus
6. Ayudar a que la neumonía mejore
7. Ayudar a que la fiebre del heno mejore más deprisa
8. Matar muchas de las bacterias naturales de nuestro cuerpo
9. Ayudar a recuperarse de un resfriado más deprisa
10. Ayudar a que las molestias de garganta mejoren más deprisa
11. Ayudar a que los dolores de oído mejoren más deprisa
12. Ayudar a que el asma mejore más deprisa
13. Ayudar a los pacientes con infecciones bacterianas a mejorar tras una operación
14. Ayudar a que nuestras bacterias beneficiosas se vuelvan resistentes a los antibióticos



Ficha de conclusiones de los antibióticos

1. Los antibióticos no curan gripes ni resfriados, así que, ¿qué recomendará o prescribirá el médico para que el paciente mejore?

2. ¿Qué pasa si se prescribe a un paciente un antibiótico para tratar una infección bacteriana, pero la bacteria es resistente a los antibióticos? Pista: resistencia antimicrobiana.

3. Si tienes algo de amoxicilina en el botiquín de una infección respiratoria anterior, ¿puedes tomarla después para tratar la infección de un corte en una pierna? Explica tu respuesta.

4. Un paciente no quiere tomar la flucloxacilina prescrita para su herida infectada.

“Me tomé más de la mitad de las pastillas que me dio el médico, y al principio mejoró, pero luego volvió y se puso peor”.

¿Puedes explicar por qué ha pasado esto?



Conclusiones

1. Los antibióticos no curan gripes ni resfriados, así que, ¿qué recomendará o prescribirá el médico para que el paciente mejore?
 - a) Los antibióticos pueden utilizarse para tratar infecciones víricas, el médico debe prescribir antibióticos.
 - b) Los antibióticos solo pueden tratar infecciones bacterianas; la gripe y el catarro están causados por un virus. El médico prescribirá medicamentos que ayuden con los síntomas.
 - c) El médico prescribirá antifúngicos.

2. ¿Qué pasa si se prescribe a un paciente un antibiótico para tratar una infección bacteriana, pero la bacteria es resistente a los antibióticos? Pista: resistencia antimicrobiana.
 - a) Nada. El antibiótico no podrá acabar con la bacteria causante de la enfermedad y el paciente no mejorará.
 - b) El paciente mejorará, su infección desaparecerá.

3. Si tienes algo de amoxicilina en el botiquín de una infección respiratoria anterior, ¿puedes tomarla después para tratar la infección de un corte en una pierna? Explica tu respuesta.
 - a) No, nunca deben usarse antibióticos de otras personas, ni tampoco los prescritos para una infección anterior. Hay muchos tipos diferentes de antibióticos para tratar distintos tipos de infecciones bacterianas. Los médicos prescriben antibióticos concretos para enfermedades concretas, y en las dosis apropiadas para el paciente concreto. Tomar los antibióticos de otro puede suponer que la infección no mejore.
 - b) No, se deben administrar medicamentos nuevos.
 - c) Sí.

4. Un paciente no quiere tomar la flucloxacilina prescrita para su herida infectada.
“Tomé más de la mitad de las pastillas que me dio el médico antes, y por un tiempo se fue, pero luego volvió y se puso peor”.
¿Puedes explicar por qué ha pasado esto?
 - a) Puede que el paciente no tomara su medicina.
 - b) Puede que el paciente tomara solo una de las pastillas prescritas.
 - c) Es muy importante acabar el curso de antibióticos prescrito, no dejarlo a la mitad. No acabar el curso prescrito puede hacer que no se eliminen todas las bacterias, y que las que queden se vuelvan resistentes a los antibióticos en el futuro.

e-Bug Etapa clave tres: cuadernillo de respuestas del profesor

Unidad didáctica uno: Microorganismos - Introducción a los microbios

SW1: Introducción a los microbios – Respuestas del cuestionario

¿Cuáles de éstos son microbios?

- Bacteria
- Virus
- Hongos

Los microbios pueden encontrarse:

- Por todas partes

¿Qué alimentos y bebidas se fabrican gracias al crecimiento de los microbios?

- Queso
- Pan
- Yogurt
- Bebidas con gas

¿Qué otra palabra designa un microbio?

- Patógeno

¿Cuál es el más pequeño?

- Virus

Los microbios:

- Pueden ser beneficiosos o perjudiciales

¿Cuál de estos microbios causan el catarro común?

- Virus

¿Cuáles de estos términos designan la forma de los microbios?

- Todos los anteriores

Unidad didáctica dos: Microorganismos – Microbios beneficiosos

SW1 Experimento del yogur – Ficha de respuesta

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)

Prueba 1 – Yogurt

	Antes de la incubación	Después de la incubación
¿Cuál fue la consistencia de la mezcla?	Líquido	Espeso y cremoso
¿Cómo olía la mezcla?	Igual que la leche	A comida podrida
¿De qué color era la mezcla	Blanca	Cremoso/blanco

Prueba 2 – Yogur estéril

	Antes de la incubación	Después de la incubación
¿Cuál fue la consistencia de la mezcla?	Líquido	Líquido (sin cambios)
¿Cómo olía la mezcla?	Igual que la leche	Igual que la leche (sin cambios)
¿De qué color era la mezcla	Blanca	Blanca (sin cambios)

¿Cómo cambió la mezcla durante la fermentación?

Durante la prueba uno, la muestra cambió a una textura cremosa más espesa, similar a la del yogur, debido a la fermentación láctica de los microbios presentes. No se observaron cambios en la prueba 2 ante la ausencia de microbios

Prueba 3

¿Cuánto tiempo tarda en hacerse el yogur cuando la mezcla se incuba a:

20°C– aprox. 3-5 días

40°C – durante la noche

SW1 Conclusiones – Ficha de respuestas

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)

1. ¿Qué ha provocado la transformación de la leche en yogur?
Los microbios añadidos a la leche convierten los azúcares en el ácido láctico que hace que la leche espese y se convierta en yogur.
2. ¿Cómo se llama este proceso?
Fermentación láctica.

- Explica la diferencia entre los resultados de la prueba 1 y la prueba 2.
Todo lo de la prueba 2 era estéril; en consecuencia, no había microbios para realizar la fermentación láctica.
- ¿Cuál es el tipo y el nombre de los microbios que pueden usarse para hacer yogur? Bacterias del género *Lactobacillus* y *Streptococcus*.
- ¿Por qué el yogur tardó más en hacerse a 20°C que a 40°C?
Las bacterias prefieren crecer a la temperatura corporal (es decir, a unos 37°C). A 20°C, las bacterias tardan más en multiplicarse, es decir, son más lentas a la hora de producir el ácido láctico.
- Se ha utilizado una cuchara estéril para remover la mezcla (paso 5) antes de la incubación, ¿qué crees que habría pasado si hubiéramos utilizado una cuchara sucia?
El yogur resultante podría haberse contaminado con microbios perjudiciales.

SW2: Un yogur en el microscopio Ficha de observación

Observaciones

¿Qué pudiste ver en la muestra del yogur?

Bacterias de diferentes formas moviéndose. Es posible identificar bacterias en forma de bastones (*Lactobacillus*) y esferas (*Streptococcus*).

¿Qué pudiste ver en la muestra del yogur estéril?

Es posible que no se observaran microbios, y, si los había, estarían muertos, no se moverían.

En tu opinión, ¿qué ha causado la diferencia?

El hecho de la esterilización mató las bacterias

Unidad didáctica tres: Microorganismos – microbios perjudiciales

SW1 Ficha de actividades: empareja las enfermedades

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)

1. Microbios infecciosos

Microbio infeccioso	Enfermedad
Bacteria	Meningitis bacteriana, clamidia, SARM
Virus	VIH, Varicela, Gripe, Sarampión, Mononucleosis
Hongo	Candidiasis

2. Síntomas

Síntomas	Enfermedad
Asintomático	Clamidia, SARM
Fiebre	Gripe, sarampión, varicela, meningitis bacteriana
Erupción/sarpullido	Meningitis bacteriana, varicela, sarampión
Dolor de garganta	Gripe, mononucleosis

Cansancio	Mononucleosis
Heridas	VIH
Secreciones blanquecinas	Clamidia, Candidiasis

3. Transmisión

Transmisión	Enfermedad
Contacto sexual	Clamidia, VIH, candidiasis
Sangre	Meningitis bacteriana, VIH
Tacto	Gripe, sarampión, varicela, SARM
Inhalación	Gripe, sarampión, varicela, meningitis bacteriana
Boca a boca	Gripe, mononucleosis

4. Prevención de la infección

Prevención	Enfermedad
Lavado de manos	Gripe, sarampión, varicela, SARM, meningitis bacteriana
Cubrirse al estornudar y toser	Gripe, sarampión, varicela, meningitis bacteriana
Usar preservativo	Clamidia, VIH, candidiasis
Evitar el uso innecesario de antibióticos	SARM, candidiasis
Vacunación	Varicela, sarampión, gripe

5. Tratamiento de infecciones

Tratamiento	Enfermedad
Antibióticos	Clamidia, meningitis bacteriana, SARM
Reposo en cama	varicela, mononucleosis, sarampión, gripe
Antifúngicos	Candidiasis
Ingesta de líquidos	Varicela, mononucleosis, sarampión, gripe

A tener en cuenta

A tener en cuenta: el SARM es una bacteria resistente a los antibióticos. Es especialmente resistente a la metilina, así como a algunos otros antibióticos de uso común. Su nivel de resistencia se atribuye al uso excesivo e inadecuado de otros antibióticos. El tratamiento sigue siendo con terapia antibiótica, pero el SARM también está desarrollando resistencia a éstos.

SW2 Ficha de actividades: empareja las enfermedades (Adaptada)

(Incluido también en la ficha del profesor TS2)

1. Microbios infecciosos

Microbio infeccioso	Enfermedad
Bacteria	Clamidia
Virus	Varicela, gripe, sarampión
Hongo	Candidiasis

2. Síntomas

Síntomas	Enfermedad
Asintomático	Clamidia
Fiebre	Gripe, sarampión, varicela
Erupción/sarpullido	Varicela, sarampión
Dolor de garganta	Gripe
Secreciones blanquecinas	Clamidia, candidiasis

3. Transmisión

Transmisión	Enfermedad
Contacto sexual	Clamidia, candidiasis
Tacto	Gripe, sarampión, varicela
Inhalación	Gripe, sarampión, varicela
Boca a boca	Gripe

4. Prevención de la infección

Prevención	Enfermedad
Lavado de manos	Gripe, Sarampión, varicela
Cubrirse al estornudar o toser	Gripe, Sarampión, varicela
Usar preservativo	Clamidia, Candidiasis
Evitar el uso innecesario de antibióticos	Candidiasis
Vacunación	Varicela, Sarampión, Gripe

5. Tratamiento de infecciones

Tratamiento	Enfermedad
Antibióticos	Clamidia
Reposo en cama	Gripe, sarampión, varicela
Antifúngico	Candidiasis
Ingesta de líquidos	Gripe, sarampión, varicela

Unidad didáctica cuatro: Prevención y control de la infección (IPC) - higiene de manos

SW1 Experimento del apretón de manos - Respuestas

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)



Sección A

Sección sucia

Colonia 1

Colonias grandes redondeadas de color crema con el dentro blanco

Colonia 2

Colonias pequeñas amarillas

Colonia 3

Colonias 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

1. 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
2. ¿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.

Sección B

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

SW3: Higiene de manos - cuestionario (TS3)

¿Cómo puedes contagiar los microbios a otras personas?

- Al tocarlas
- Al estornudar

¿Por qué debemos usar jabón para lavarnos las manos?

- 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

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

- Los brazos

¿Quién podría estar en riesgo si no nos lavamos las manos adecuadamente?

- Todos los anteriores

¿Cuándo debemos lavarnos las manos?

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

¿Cómo puedes detener la propagación de los microbios?

- 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:

- Lavarnos las manos de inmediato
- Tirar el pañuelo directamente a la papelera

¿Durante cuánto tiempo debemos lavarnos las manos?

- 20 segundos (lo que tardas en cantar “cumpleaños feliz” dos veces)

Unidad didáctica cinco - Prevención y control de la infección: Higiene respiratoria

SW1 El lanzamocos Ficha de actividades

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)

Preguntas

1. ¿Qué disco crees que será el más afectado por el estornudo?

Los discos de papel directamente delante de la persona que estornuda, o a su lado, serán los más afectados

2. ¿Qué personas crees que serán las menos afectadas por el estornudo?

La persona detrás de la que estornuda, y las que están más lejos

3. ¿Qué crees que pasará si colocas una mano con un guante sobre el estornudo? El estornudo no afectará a tantas personas, pero seguirá habiendo microbios en la mano

4. ¿Qué crees que pasará si pones un pañuelo sobre tu estornudo?

Todos los microbios quedarán en el pañuelo

Resultados

1. ¿Cuál es la distancia más larga recorrida por el estornudo?

	Distancia recorrida	Número de personas contaminadas
--	---------------------	---------------------------------

Estornudo libre	Varía dependiendo del tipo de aerosol que se utilice, pero, en general, el estornudo solo infectará a más personas y se desplazará más lejos. El estornudo en el pañuelo será el que afecte a un número menor.
Mano con guante	
Pañuelo	

2. ¿Llegó el estornudo a contaminar a alguna de las personas de los lados? En caso afirmativo, ¿a cuántas?

	Distancia recorrida	Número de personas contaminadas
Estornudo libre	Varía dependiendo del tipo de aerosol que se utilice, pero, en general, el estornudo solo infectará a más personas y se desplazará más lejos. El estornudo en el pañuelo será el que afecte a un número menor.	
Mano con guante		
Pañuelo		

3. ¿Cuántos microbios aterrizaron sobre la persona detrás de la que estornudó?

Cuente el número de discos de papel contaminados por la persona que estornudó

Conclusiones

1. Basándonos en este experimento, ¿qué has aprendido sobre la transmisión microbiana?
Que los microbios se transmiten muy fácilmente de unas personas a otras al estornudar y al toser.
2. Si no nos lavamos las manos después de estornudar en ellas, ¿qué puede pasar?
Que seguimos pudiendo podemos transmitir los microbios perjudiciales del estornudo a otras personas al tocarlas
3. ¿Qué método es el mejor para prevenir la propagación de la infección, estornudar en la mano o en un pañuelo? ¿Por qué?
Estornudar en un pañuelo, pues ello hace que los microbios se queden atrapados; luego tenemos que tirar el pañuelo a la basura.

SW2 Cuestionario sobre higiene respiratoria (TS2)

¿Cómo puedes contagiar los microbios a otras personas?

- Al tocarlas

- Al estornudar
- Al toser

Después de estornudar en las manos, debemos:

- Lavárnoslas

Si no tienes un pañuelo a mano, la siguiente mejor opción para estornudar es:

- En tus mangas

Cuando estornudamos, la mejor forma de detener la propagación de los microbios es:

- Usar un pañuelo para cubrirse al estornudar

¿Qué debes hacer con el pañuelo después de haber estornudado en él?

- Tirarlo directamente a la papelera

¿Qué puede suceder si no nos lavamos las manos después de estornudar en ellas?

- Que transmitamos los microbios a otras personas

Unidad didáctica siete - Prevención y control de la infección: ITS

SW1 Propagación de ITS – Ficha de actividades: experimento del tubo de ensayo

Sección A

¿Cuántas personas en el aula contrajeron la infección?

Tenga en cuenta el número de muestras de los tubos de ensayo que se volvieron de color negro al utilizar la muestra con yodo

Sección B

¿Cuántas personas en el aula contrajeron la infección?

Nota: es muy probable que sea inferior al de la parte A, ante el número reducido de encuentros

Sección C

¿Qué representa el film transparente o las bolas de algodón?

Un preservativo para prevenir el intercambio de fluidos corporales

¿Se te ocurre alguna razón por la que algunas personas no se infectaran a pesar de haber mantenido un encuentro sexual con otra portadora de una ITS?

Esta persona podría haberse puesto un preservativo (bola de algodón). Además, ha de tenerse en cuenta que las tasas de transmisión no son del 100%

SW2 Cuestionario ITS

¿Cómo se propagan las infecciones de transmisión sexual?

- Sexo vaginal

- Sexo anal
- Sexo oral

¿Quién puede contraer una ITS?

- Cualquiera que practique sexo sin protección

¿Dan síntomas las infecciones de transmisión sexual?

- Depende de la infección

El MEJOR mecanismo para prevenir la propagación de las infecciones de transmisión sexual es:

- Usar preservativos (nota: puede que desee subrayar que, aunque el uso de preservativos es la mejor manera de prevenir la transmisión de ITS cuando se practica sexo, la abstinencia sigue siendo el medio más efectivo para evitar una ITS)

¿Cuáles de las siguientes son ITS?

- Clamidia
- Gonorrea

Unidad didáctica ocho – las vacunas

SW1 Escenario de inmunidad de rebaño

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)

	Porcentaje de estudiantes vacunados					
	25%		50%		75%	
	Infectado	Inmune	Infectado	Inmune	Infectado	Inmune
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Los resultados de este cuadro pueden variar en función del número de estudiantes de la clase y del lugar que ocupen las personas vacunadas con respecto a las susceptibles. En todo caso, deberá observarse una tendencia decreciente en el número de personas infectadas a medida que crece el de personas vacunadas

A medida que la gente se va vacunando, ¿qué pasa con la infección?

Los programas de vacunación hacen que resulte muy difícil que las enfermedades se propaguen en comunidad. A medida que las personas se vacunan (o se infectan, desarrollando inmunidad natural), se van haciendo inmunes a la enfermedad, de forma que ésta no puede propagarse

Conclusiones

1 ¿Qué es la inmunidad de rebaño?

La inmunidad de rebaño (o inmunidad de grupo) es aquel tipo de inmunidad que se produce cuando la vacunación de un porcentaje elevado de población (o su contagio y consiguiente desarrollo de inmunidad natural), ofrece protección a las personas no protegidas.

2 ¿Qué ocurre cuando las tasas de vacunación descienden a niveles inferiores en la comunidad? Cuando las tasas de vacunación descienden, las personas empiezan de nuevo a contraer la enfermedad y surge de nuevo la emergencia sanitaria.

3. ¿Por qué se dice que las vacunas son una medida preventiva y no un tratamiento? Las vacunas se utilizan para potenciar la inmunidad del cuerpo de manera que cuando un microbio penetra en el mismo el sistema inmune esté preparado para enfrentarse a él y evitar que provoque una enfermedad grave.

SW2: Actividad del mapamundi

Los estudiantes deberán buscar las vacunas necesarias para viajar por el mundo.

En su respuesta pueden incluir otras vacunaciones. Nota: los requisitos sobre vacunación se actualizan con frecuencia. Para encontrar la información más actualizada, visite [NHS Fit for Travel](#).

Canadá:

Triple vírica (MMR); DTaP (Difteria, tétanos y polio); fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia

Sudamérica:

Triple vírica (MMR); DTaP; fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia; fiebre amarilla; malaria

Europa Occidental:

Triple vírica (MMR); DTaP; fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia

África:

Triple vírica (MMR); DTaP; fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia; fiebre amarilla; encefalitis; cólera; Meningitis

Rusia:

DTaP; Fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia; encefalitis

Lejano Oeste:

Triple vírica (MMR); DTaP; fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia; encefalitis

Asia

Triple vírica (MMR); DTaP; fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia; encefalitis; cólera

Australia:

Triple vírica (MMR); DTaP; fiebre tifoidea; hepatitis A; hepatitis B; rabia; encefalitis

Unidad didáctica nueve – Tratamiento de la infección: unos de antibióticos e infecciones antimicrobianas

SW1: los antibióticos pueden/no pueden

(Incluido también en la ficha del profesor TS1)

Los antibióticos pueden	Los antibióticos no pueden
<p>1 Matar bacterias: Algunos antibióticos eliminan bacterias</p>	<p>Tratar únicamente los síntomas: Los antibióticos solo afectan a los síntomas de forma indirecta, matando las bacterias. El mejor tratamiento para los síntomas son los medicamentos sin receta, como el paracetamol</p>
<p>4 Detener el crecimiento de las bacterias: Algunos antibióticos funcionan deteniendo el crecimiento y la reproducción de las bacterias.</p>	<p>3 Ayudar a que el catarro mejore más deprisa: Los catarros están causados por virus, por eso no son sensibles a los antibióticos.</p>
<p>6 Ayudar a que la neumonía mejore: En general, la neumonía está causada por una infección bacteriana, por eso se trata con antibióticos.</p>	<p>5 Matar virus: Los virus no se ven afectados por los antibióticos.</p>
<p>8 Matar muchas de las bacterias naturales de nuestro cuerpo: Los antibióticos no solo eliminan las bacterias perjudiciales que nos hacen enfermar, sino también las bacterias naturales (comensales) que nos ayudan a mantenernos saludables.</p>	<p>7 Ayudar a que la fiebre del heno mejore más deprisa: La fiebre del heno es una reacción alérgica, no está causada por una bacteria, por lo que los antibióticos no serán de ayuda.</p>
<p>13 Ayudar a que los pacientes con infecciones bacterianas tras una operación mejoren. Cuando una persona se somete a una operación, es fácil que coja una infección bacteriana si tiene una herida abierta. Los antibióticos son importantes para tratar la infección y acelerar la recuperación.</p>	<p>9 Ayudar a recuperarse de un resfriado más deprisa: Los catarros están causados por virus, por eso no son sensibles a los antibióticos.</p>
<p>14 Ayudar a que nuestras bacterias naturales se vuelvan resistentes a los antibióticos: Las bacterias de nuestro organismo pueden hacerse resistentes a los antibióticos a través de un proceso de selección natural.</p>	<p>10 Ayudar a que las molestias de garganta mejoren más deprisa: La mayoría de los dolores de garganta están causados por virus, razón por la que los antibióticos no resultan de ayuda.</p>
	<p>11 Ayudar a que los dolores de oído mejoren más deprisa: La mayoría de las infecciones de oído están causadas por virus, por lo que los antibióticos no resultan de ayuda.</p>
	<p>12 Ayudar a que el asma mejore más deprisa: El asma se produce a causa de una inflamación de los pulmones, no por una</p>

bacteria. Por lo tanto, los antibióticos no resultan de ayuda con el asma.
--

Crecimiento de césped bacteriano - Preparativos

El siguiente preparado está previsto para un grupo de 5 estudiantes

Materiales necesarios

Placas de Petri
Ácido clorhídrico
Marcadores/pinturas de cera
Agar base
Gradillas con 5 tubo de ensayo
Sacacorchos
Fenol rojo
20 Tubo de ensayos
Cuentagotas desechable
Plato caliente

Preparación de la placa de agar

1. Vierta 100ml de agar base siguiendo las instrucciones del fabricante.
2. Una vez se haya enfriado ligeramente, sin llegar a solidificarse, vierta 1 placa de agar (para demostrar la ausencia de crecimiento). Una vez completado, añada fenol rojo (2%-4%) en cantidad suficiente (~10 gotas) para que el agar se tiña de color rojo intenso/naranja oscuro, y mézclelo bien
3. Una vez solidificado, haga 5 orificios a la misma distancia en cada placa con agar
4. Etiquete cada placa de Petri como paciente A, B, C y D.

Preparativos de los antibióticos (tubos de ensayo)

1. Coloque una gradilla con 5 tubos de ensayos por paciente. Etiquete cada tubo de ensayo con cada una de las siguientes etiquetas: a. Penicilina b. Meticilina c. Oxacilina d. Vancomicina e. Amoxicilina
2. Transfiera 5ml de las siguientes soluciones en el tubo de ensayo con la etiqueta adecuada

Paciente	Penicilina	Meticilina	Eritromicina	Vancomicina	Amoxicilina
A	Agua	Agua	Agua	Agua	Agua
B	10% HCl	5% HCl	1% HCl	0.05% HCl	5% HCl
C	Agua	Agua	1% HCl	0.05% HCl	Agua
D	Agua	0.05% HCl	0.05% HCl	0.05% HCl	Agua

Nota: es extremadamente importante que las concentraciones de HCl (antibiótico) sean las correctas para cada uno de los pacientes.

3. Disponga una mesa de trabajo por cada grupo de la siguiente forma:
 - a. Coloque la placa con el agar del paciente correspondiente junto a la gradilla de tubos de ensayo en 4 estaciones a lo largo de la mesa de trabajo.
 - b. Disponga un cuentagotas para cada tubo de ensayo.
 - c. Coloque un recipiente medidor con marcas en mm
 - d. Puede que a los estudiantes les resulte más sencillo colocar cada placa de agar de cada paciente sobre un papel en blanco y etiquetar el papel junto a cada orificio con el nombre del antibiótico.

SW2 y SW3 (adaptado) Conclusiones – Ficha de respuestas

1) Los antibióticos no curan la gripe ni los catarros, ¿qué debe prescribir o recomendar el médico para que el paciente A mejore?

Los antibióticos solo pueden utilizarse para tratar infecciones bacterianas; el catarro y la gripe están causados por un virus. El médico deberá prescribir medicamentos que ayuden con los síntomas.

2) Se usa meticilina para tratar una infección por estafilococo, ¿qué habría pasado con la infección del Paciente C si se le hubiera prescrito meticilina?

Nada, el SARM es resistente a los antibióticos antibióticos.

3) Si tienes algo de amoxicilina en el botiquín de una infección respiratoria anterior, ¿puedes tomarla después para tratar la infección de un corte en una pierna? Explica tu respuesta.

No, nunca se deben tomar los antibióticos de otras personas, ni las sobras de antibióticos prescritos para una infección anterior. Son muchos los tipos de antibióticos diferentes que existen, que tratan infecciones bacterianas muy diferentes. Los médicos prescriben antibióticos concretos para enfermedades concretas, y en una dosis idónea para el paciente de que se trate. Tomar los antibióticos de otra persona puede hacer que la infección no mejore.

4) El paciente D no quiere tomar la flucloxacilina prescrita para la herida infectada. “*Me tomé más de la mitad de las pastillas que me dio el médico, y al principio desapareció, pero después la infección volvió y se puso peor*”. ¿Puede explicar por qué ha pasado esto?

Es muy importante acabar el curso de antibióticos prescrito, no dejarlo a medias. No finalizar el tratamiento con antibióticos prescrito puede hacer que no se eliminen todas las bacterias, con la posibilidad de que las que sobrevivan se hagan resistentes al antibiótico en el futuro.