



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

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

Infectado

SH2 - Tarjetas de colores

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

Recuperado
pero aún
contagioso

SH3 - Tarjetas de colores

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

Inmune

SH4 - Tarjetas de colores

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

Vacunado

SH5 - Tarjetas de colores

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

Susceptible

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

