



Etapa clave 2

Prevención de la infección: las vacunas

Unidad didáctica 9: vacunas

Los estudiantes utilizarán su comprensión lectora y sus aptitudes creativas para contestar a las preguntas sobre el descubrimiento de las vacunas por Edwar Jenner y hacer una representación sobre ello

Resultados de aprendizaje

Todos los estudiantes:

- Aprenderán que las vacunas ayudan a prevenir una serie de infecciones, incluida la gripe.

La mayoría de los estudiantes:

- Aprenderán que no existen vacunas para todas las infecciones.

Referencias al currículum

PHSE/RHSE

- Salud y prevención

Ciencias

- Trabajo científico
- Seres vivos y sus hábitats

Inglés

- Lectura y comprensión lectora
- Comunicación oral
- Expresión escrita



Unidad didáctica 9: vacunas

Materiales necesarios

Actividad principal: Héroes históricos

Por estudiante

- Copia de SH1
- Copia de SW1

Actividad de ampliación: Role Play

Por grupo

- Copia de SH2

Actividad de ampliación: Cuestionario de vacunas

Por estudiante

- Copia de SW2

Recursos adicionales

Por estudiante

- Copia de SH3 (disponible en el sitio web e-bug.eu)
- Copia de PP1 (disponible en el sitio web e-bug.eu)

Materiales de apoyo

- SH1: Héroes históricos - Lámina del estudiante
- SH2: Guion del descubrimiento de las vacunas
- SH3: Vacunas – Ficha técnica
- SW1 Héroes históricos – Actividad: Completa los espacios en blanco
- SW2: Cuestionario de vacunas



Unidad didáctica 9: vacunas

Palabras clave

Anticuerpo

Antígeno

Bacteria

Enfermedad

Sistema inmune

Inmunización

Vacuna

Virus

Glóbulos blancos

Salud y seguridad

Para unas prácticas microbiológicas seguras en el aula, consulte CLEAPPS

www.cleapps.org.uk

Enlaces web

<https://www.e-bug.eu/es-ES/las-vacunaciones-ks2>

Introducción

1. Comience la lección explicando que, aunque existen muchos microbios perjudiciales que nos hacen enfermar, hay algunas cosas que podemos hacer para prevenir que eso ocurra.
2. Explique que las vacunas son pequeñas cantidades de microbios inocuos (es decir, marcadores de la enfermedad o de la capa exterior del microbio) que enseñan a nuestro cuerpo cómo luchar contra los microbios perjudiciales cuando nos ataque la enfermedad. Comenten en clase sus experiencias con las vacunas, qué vacunas recuerdan haberse puesto, y dónde les fueron administradas. Por ejemplo, pida a los estudiantes que levanten la mano si han recibido la vacuna anual contra la gripe en el colegio.
3. Projete en la clase las imágenes de PP1 sobre la enfermedad y las bacterias/virus contra los que es probable que estemos inmunizados. Haga énfasis en que en el siglo XVIII estas enfermedades eran extraordinariamente comunes.
4. Subraye el hecho de que, sin vacunas, muchos de los estudiantes de la clase no habrían sobrevivido más allá de los 5 años. Explique que enfermedades como la tosferina, la polio o la tuberculosis son ahora muy raras gracias a las vacunas.
5. Recuerde a los estudiantes que algunos microbios pueden cambiar su capa exterior del mismo modo que nosotros nos cambiamos de ropa. Algunos microbios cambian sus marcadores/capas tan rápido que los científicos no son capaces de crear vacunas para muchas infecciones (tal es el caso del catarro común o del dolor de garganta), o bien tienen que crear una vacuna cada año, como sucede con la vacuna de la gripe.

Actividad

Actividad principal: Héroe históricos

1. Entregue a cada estudiante una copia de SW1.
2. Lea a la clase la historia de Edward Jenner (SH1), o bien projete la historia en la pizarra, o distribuya a cada estudiante una copia de SH1. La clase puede leer la historia de forma conjunta.
3. Una vez leída la historia, pida a la clase que complete los espacios en blanco en su ficha de actividades (SW1)
4. Los estudiantes también deberán responder a las preguntas de la parte superior de la ficha de actividades. Los estudiantes aprenderán qué son las vacunas, cómo funcionan y por qué son importantes.

Coloquio

Compruebe el grado de aprendizaje formulando a los estudiantes las siguientes preguntas.

¿Qué son las vacunas? Respuesta: las vacunas protegen a las personas contra una enfermedad concreta. Consisten en versiones muertas o muy debilitadas del microbio.

¿Quién descubrió las vacunas? Respuesta: Edward Jenner descubrió las vacunas en 1796.

¿Cuándo deben usarse las vacunas? Respuesta: las vacunas deben administrarse antes de que se produzca la enfermedad, son una medida preventiva.

Actividades de ampliación

Role-play del descubrimiento de las vacunas

Forme grupos de 2-4 estudiantes y reparta a cada uno una copia de SH2. Los estudiantes pueden recrear la historia de Edward Jenner en una obra a representar en la clase.

Para ampliar esta actividad, pida a los estudiantes que imaginen ser Edward Jenner y que escriban una entrada en su diario sobre el día en que hizo el descubrimiento.

Cuestionario de las vacunas

Distribuya entre grupos de 2-3 estudiantes la ficha SW2; gana el equipo que consiga más puntos. Puede encontrar las respuestas en el sitio web e-bug.

Cuestionario de vacunas comunes – coloquio de preguntas y respuestas

Una conversación sobre las siguientes preguntas y respuestas apoyará el aprendizaje de los estudiantes sobre las vacunas.

- **Pregunta: ¿Qué son las vacunas?**

Respuesta: las vacunas son otro medio de ayudar a nuestro sistema inmune a protegernos contra las enfermedades. Utilizan las defensas naturales de nuestro para generar resistencia a infecciones específicas, y ayudan a nuestro sistema inmune a ser más fuerte.

- **Pregunta: ¿Por qué son importantes las vacunas?**

Respuesta: las vacunas son un medio seguro y eficaz para prevenir que enfermemos. Actualmente, las vacunas nos protegen frente a, al menos, 20 enfermedades, incluyendo tétanos, influenza (gripe), sarampión, paperas, polio y meningitis. Cuando nos vacunamos no solo nos estamos protegiendo a nosotros mismos, sino también a las personas de nuestro entorno. Las vacunas ayudan a prevenir la propagación de la infección.

- **Pregunta: ¿Cómo funcionan las vacunas?**

Respuesta: cuando una vacuna se inyecta en el cuerpo, el sistema inmune contraataca como si hubiera recibido el ataque de un microbio perjudicial. Los glóbulos blancos, como parte de nuestro sistema inmune, generan gran cantidad de anticuerpos para adherirse a los marcadores especiales de la superficie, denominados antígenos, de los organismos de la vacuna. Dado que las vacunas están formadas por una versión muy debilitada del microbio, nuestro sistema inmune puede matar todas las células de la vacuna sin que éste nos haga enfermar. Al eliminar con éxito toda la vacuna, el sistema inmune genera un recuerdo de cómo luchar contra estos microbios. La siguiente vez que el mismo marcador/antígeno penetre en el cuerpo, el sistema inmune estará preparado para la lucha antes de que ese microbio tenga ocasión de hacernos enfermar. Ello significa que habremos desarrollado inmunidad frente a la enfermedad.

- **Pregunta: ¿Por qué debemos vacunarnos?**

Respuesta: las vacunas han salvado millones de vidas. Sin las vacunas estaríamos en un grave riesgo de enfermar y de sufrir discapacidades a causa de enfermedades como la polio o la meningitis. Las vacunas nos protegen frente a la enfermedad, a nosotros y a los otros. No todo el mundo puede vacunarse, en ocasiones los bebés de muy corta edad, las personas de edad

avanzada y las gravemente enfermas (como por algunas alergias) dependen de que los demás se vacunen para prevenir la propagación de la infección y, con ello, protegerles.

Científicos y vacunas modernas

Como actividad para el coloquio en clase, o como deberes, pida a los estudiantes que busquen información sobre los siguientes científicos que han realizado destacados descubrimientos en el desarrollo de vacunas globales:

- Dña. Sarah Gilbert, cocreadora de la vacuna contra la COVID-19 de Oxford/AstraZeneca COVID-19.
- Kathrin Jansen, jefa de vacunación de Pfizer, codesarrolladora de la vacuna contra la COVID-19 de Pfizer-BioNTech
- Hanneke Schuitemaker, jefa de vacunación del departamento de vacunas y prevención de Jansen, Johnson & Johnson.
- Gagandeep Kang, microbiólogo y virólogo que investiga infecciones víricas en menores (en particular, las vacunas contra los rotavirus, pues son una causa común de graves diarreas en los menores más jóvenes).

O pida a los estudiantes que localicen sus propios ejemplos.

Consolidación de los conocimientos adquiridos

Al término de la unidad didáctica, formule a los estudiantes las siguientes preguntas:

- ¿Qué parte del cuerpo lucha contra los microbios dañinos que pueden entrar en nuestro organismo?
Respuesta: nuestro sistema inmune
- Las vacunas ayudan a prevenir una serie de infecciones, por ejemplo...
Respuesta: por ejemplo, la influenza (gripe), la COVID-19, el sarampión, las paperas, la rubeola, la polio, la meningitis, la tosferina, la tuberculosis. O cualquier otro ejemplo que se le ocurra.
- Verdadero o falso: Existen vacunas para todas las infecciones
Respuesta: falso



Héroes históricos



Edward Jenner nació en 1749. De joven, a Edward le gustaba mucho la ciencia y la naturaleza, y pasaba horas en la orilla del río Severn, buscando fósiles. En 1770, cuando tenía 21 años, empezó sus estudios de medicina en Londres. Dos años después, Edward empezó su práctica como médico en su ciudad natal, Berkeley, en Gloucestershire.



Durante este tiempo, las personas vivían aterrorizadas por una horrible enfermedad llamada viruela. Quienes contraían esta enfermedad sufrían graves cicatrices a consecuencia de las heridas, y a veces incluso morían. Como médico, Edward Jenner escuchó lo que las personas del país hablaban de la viruela: creían que quienes habían sufrido una enfermedad diferente y más leve, llamada viruela bovina y contagiada por sus vacas, no se contagiaban de la viruela normal tan gravemente.



Jenner llevó a cabo un experimento para ver si aquellas personas tenían razón. En 1796, una ordeñadora llamada Sarah Nelmes acudió a Jenner quejándose de una escara por viruela bovina en la mano, y diciendo que le había contagiado su vaca Blossom. Jenner tomó una muestra del pus del sarpullido de viruela de la mano de Sarah, y puso un poco de ese pus en la mano de un niño de 8 años llamado James Phipps, el hijo de su jardinero. James enfermó de viruela bovina, pero se recuperó rápidamente.



Jenner cogió después algo del pus de esta peligrosa enfermedad, la viruela, de otra persona, y arañó con ella el brazo de James. A James le salió un sarpullido, pero no desarrolló viruela. La teoría de Jenner era cierta. El descubrimiento de Jenner acabó siendo conocido como “vacunación”, de la palabra latina para “vaca” (“vacca”). Jenner vacunó a todos los menores locales con viruela bovina para evitar que cogieran una enfermedad más peligrosa, la viruela.



El descubrimiento de las vacunas - Guion

Escena 1 – en la orilla de un río

- Narrador - Edward Jenner nació en 1749. Cuando era joven, a Edward le gustaba la ciencia y la naturaleza, y pasaba horas en la orilla del río Severn buscando fósiles.
- Jenner - ¡Qué día tan maravilloso para salir a buscar fósiles en la orilla del Severn! ¿Podría ser más perfecto?
- Narrador - En 1770, a la edad de 21 años, empezó sus estudios de medicina en Londres. Dos años después, Edward comenzó su práctica como médico en su localidad de origen, Berkeley, en Gloucestershire. En ese momento, la viruela y la viruela bovina eran un problema.

Escena 2 – en la oficina del Dr. Jenner

- Jenner – Oh, pasen, pasen. ¿Cuál es el problema, Sr. y Sra. Smith?
- Sra. Smith – Bueno, Dr. Jenner, mi marido tiene escaras de viruela bovina. ¿Hay algo que podamos hacer algo por él?
- Sra. Smith – Además, doctor, un amigo murió el año pasado de viruela. Pero nunca había tenido viruela bovina.
- Jenner – Sí, continúe, Sr. Smith.
- Sra. Smith – Bueno, conozco muchas otras personas que han tenido viruela bovina y que luego nunca se han contagiado de viruela. ¿Cree que eso significa que no me voy a contagiar, doctor?
- Jenner – ¿Sabe, Sr. Smith? No es el primer paciente que me cuenta eso. Sospecho que tiene razón. Investigaré el tema.
- Narrador – Y el buen doctor así lo hizo. Cuando la ordeñadora Sarah Nelmes acudió al Dr. Jenner con escaras de viruela bovina, aprovechó la oportunidad para experimentar, con la ayuda de un niño de 8 años, James Phipps.

Escena 3 – en la oficina del Dr. Jenner

- Sarah - Doctor, tengo una escara de viruela bovina en la mano.
- Jenner – Vale, Srta. Nelmes, déjeme echar un vistazo a eso. De acuerdo, joven James, venga aquí y déjeme la mano.
- Sarah – ¿Qué está haciendo, doctor?
- Jenner – Un experimento, Srta. Nelmes. Tengo que extraer algo del pus de su sarpullido y rascarlo en la mano de James.
- Narrador - James enfermó de viruela bovina, pero se recuperó enseguida. El Dr. Jenner estaba listo para la segunda parte del experimento. Fue en ese momento cuando el doctor puso algo de pus de otra persona enferma de viruela en el brazo de James.
- Jenner – James, mi niño, si todo va según el plan tu nombre pasará a los anales de la historia de la medicina.
- James – Pero ¿qué pasa si no va todo según lo planeado, Dr. Jenner?
- Jenner – No te mentaré, James, podrías morir.
- James - ¡Vaya!
- Narrador – Pero James no murió. La teoría de Jenner era correcta, y en ese momento su descubrimiento se convirtió en lo que conocemos como vacunas. Entonces, fue vacunando a todos los niños locales contra la viruela bovina para evitar que contrajeran la viruela. Incluso a día de hoy su trabajo sigue siendo reconocido, y el Hospital Real de Gloucestershire tiene una unidad que lleva su nombre.



La historia de Edward Jenner

Comprensión lectora

¿Puedes completar los espacios en blanco de la historia con las palabras que aparecen en el cuadro siguiente?

Edward Jenner nació en _____, Inglaterra. Cuando era joven, la asignatura favorita de Jenner era _____ y, cuando creció, se convirtió en _____. En ese momento, la gente de Inglaterra estaba aterrorizada por una enfermedad llamada _____. Los síntomas incluían graves _____ y muchos morían. Jenner se dio cuenta de que muchos ordeñadores que habían cogido una infección inocua, la _____, de sus vacas, no morían de viruela. Jenner tomó un poco de pus de una mano de una _____ que tenía viruela bovina e infectó a un niño llamado _____. El niño enfermó de viruela bovina, pero se recuperó pronto. Jenner contagió entonces a _____ James con viruela. Le salieron _____, pero el niño no desarrolló la viruela. Jenner se mostró encantado de que su idea fuera correcta, y siguió _____ a todos los menores de la localidad con viruela bovina para impedir que se contagiaran de viruela.

viruela bovina, James Phipps, viruela, Gloucestershire, médico, ordeñadora, ciencias, cicatrices, infectado, escaras, vacunando

Un héroe histórico

El Dr. Edward Jenner es uno de los personajes más importante de la historia de la ciencia.

Sin su descubrimiento de las vacunas, más de la mitad de tu clase no estaría hoy aquí sentada

Sabías que...

A la edad de 9 años, un menor ha recibido al menos 12 inyecciones para prevenir 13 peligrosas enfermedades diferentes

Datos curiosos

Vacuna viene de la palabra latina para vaca: vacca

Aprendizaje

Contesta las preguntas siguientes:

- ¿Cuál era el nombre del médico que descubrió las vacunas?

- ¿Cuál era el nombre de la enfermedad, mortal en aquel tiempo?

- ¿Cuál fue la idea de Jenner para detener la enfermedad mortal?

- ¿Qué pasó con James después de haberse infectado con viruela bovina?

- ¿Qué le pasó a James cuando se infectó de viruela?

- ¿Por qué era importante para Jenner probar su idea en James antes de tratar a muchos menores?



Cuestionario: vacunas

Por favor, marca todas las respuestas correctas

Las vacunas se usan para:

(1 punto)

- Prevenir infecciones
- Tratar infecciones
- Posponer infecciones

Vacunándose podemos: (2 puntos)

- Protegernos a nosotros mismos
- Proteger a las personas de nuestro entorno
- Proteger nuestros microbios beneficiosos

¿Cómo funcionan las vacunas?

(1 punto)

- Bloquean la entrada de microbios en nuestro organismo
- Matan los microbios del organismo
- El sistema inmune ataca las vacunas y guarda un recuerdo para la vez siguiente

¿Qué enfermedades no pueden prevenirse con las vacunas?

(2 puntos)

- El catarro común
- El sarampión
- El dolor de garganta
- La polio

Las vacunas pueden ser efectivas frente a: (1 punto)

- Las infecciones bacterianas
- Las infecciones víricas
- Ambas, infecciones bacterianas y víricas
- Ni las infecciones bacterianas ni las víricas

Las vacunas fabricadas con:

(1 puntos)

- Anticuerpos
- Glóbulos blancos
- Versiones debilitadas o inactivas del microbio que nos hace enfermar
- Microbios fuertes que nos hacen enfermar

La inmunidad de rebaño es: (1 punto)

- Cuando se vacunan animales como el ganado
- Un tipo de inmunidad natural presente en el cuerpo
- Cuando un número suficiente de personas se vacuna para evitar la propagación
- Ninguna de las anteriores

¿Qué enfermedades se han erradicado o son raras gracias a las vacunas? (3 puntos)

- Viruela
- Resfriado
- Polio
- Tétanos