



e-Bug



www.e-bug.eu



Un recurso didáctico para Educación Primaria acerca de los microbios



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

<b>Contenidos del recurso didáctico e-Bug</b>	<b>CONOCIMIENTO DEL MEDIO</b>	<b>EDUCACIÓN FÍSICA / EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA</b>
<p>1. Microorganismos</p> <p>1.1 Introducción</p> <p>1.2 Microbios beneficiosos</p> <p>1.3 Microbios perjudiciales</p>	<p><b>Enseñanzas mínimas Ed. Primaria (R.D. 1513/2006)</b>  Competencias básicas 3 y 8  Objetivo de etapa: k  Objetivo de área: 2  Nivel: 3.<sup>er</sup> ciclo</p> <p><b>Contenidos</b>  Bloque 2: La diversidad de los seres vivos</p>	
<p>2. Propagación de infecciones</p> <p>2.1 Higiene de las manos</p> <p>2.2 Higiene respiratoria</p> <p>2.3 Higiene alimentaria</p>	<p><b>Enseñanzas mínimas Ed. Primaria (R.D. 1513/2006)</b>  Competencias básicas 3 y 8  Objetivo de etapa: k  Objetivos de área: 2  Nivel: 3.<sup>er</sup> ciclo</p> <p><b>Contenidos</b>  Bloque 3: La salud y el desarrollo personal</p>	<p><b>Enseñanzas mínimas Ed. Primaria (R.D. 1513/2006)</b>  Competencias básicas 3 y 8  Objetivo de etapa: k  Área: EDUCACIÓN FÍSICA  Objetivos de área: 2  Nivel: 3.<sup>er</sup> ciclo</p> <p><b>Contenidos</b>  Bloque 4: Actividad física y salud</p>
<p>3. Prevención de infecciones</p> <p>3.1. Defensas naturales del organismo</p> <p>3.2. Vacunas</p>	<p><b>Enseñanzas mínimas Ed. Primaria (R.D. 1513/2006)</b>  Competencias básicas 3 y 8  Objetivo de etapa: k  Objetivos de área: 2  Nivel: 3.<sup>er</sup> ciclo</p> <p><b>Contenidos</b>  Bloque 2: La diversidad de los seres vivos</p>	<p><b>Enseñanzas mínimas Ed. Primaria (R.D. 1513/2006)</b>  Competencias básicas 3 y 8  Objetivo de etapa: k  Área: EDUCACIÓN PARA LA CIUDADANÍA  Objetivos de área: 5 y 7  Nivel: 3.<sup>er</sup> ciclo</p>
<p>4. Tratamiento de infecciones</p> <p>4.1 Uso de antibióticos y medicinas</p>	<p>Bloque 3: La salud y el desarrollo personal</p>	<p><b>Contenidos</b>  Bloque 2: La vida en comunidad</p>

# e-Bug

## Recurso didáctico paneuropeo acerca del mundo de los microbios y las enfermedades microbianas

### Dirección en el Reino Unido

Dra. Cliodna A. M. McNulty,  
Licenciada en Medicina y Cirugía, Miembro del Real Colegio de Patólogos

### Desarrollo del Recurso Didáctico

Dra. Donna M. Lecky, Licenciada en Ciencias

### Desarrollo del Sitio Web y Juegos

David Farrell

### En asociación y colaboración con:

<b>Bélgica</b>	Prof. Herman Goossens / Dr. Niels Adriaenssens / Dr. Stijn De Corte
<b>Dinamarca</b>	Dra. Jette Holt / Marianne Noer
<b>España</b>	Dr. José Campos Marqués
<b>Francia</b>	Prof. Pierre Dellamonica / Dra. Pia Touboul / Dr. Brigitte Dunais
<b>Grecia</b>	Prof. <sup>a</sup> Jenny Kremastinou / Dra. Koula Merakou / Dr. Dimitra Gennimata
<b>Italia</b>	Prof. Giuseppe Cornaglia / Dra. Raffaella Koncan
<b>Polonia</b>	Prof. Paweł Grzesiowski / Dra. Anna Olczak-Pienkowska
<b>Portugal</b>	Dr. Antonio Brito Avo
<b>Reino Unido</b>	Dra. Cliodna McNulty / Prof. Julius Weinberg / Dra. Patty Kostkova
<b>República Checa</b>	Prof. Jiří Beneš / Dra. Tereza Kopřivová Herotová
<b>Croacia</b>	Dra. Arjana Tambic Andrasevic
<b>Eslovaquia</b>	Dra. Helena Hupkova
<b>Eslovenia</b>	Dr. Marko Pokorn
<b>Finlandia</b>	Prof. Pentti Huovinen
<b>Hungría</b>	Dr. Gábor Ternák
<b>Irlanda</b>	Dr. Robert Cunney
<b>Letonia</b>	Dra. Sandra Berzina
<b>Lituania</b>	Dra. Rolanda Valintėlienė

Patrocinado por la Dirección General de Salud y Consumidores (DG-Sanco)  
de la Comisión Europea

# Bienvenida a e-Bug

El proyecto europeo e-Bug se ha diseñado para hacer que el mundo de los microbios cobre vida ante la infancia y la juventud en el entorno del aula. Este recurso está siendo distribuido a docentes de todo el Reino Unido y de otros países de la Unión Europea, de manera gratuita, a fin de mejorar la formación del alumnado en aspectos sanitarios y fomentar su interés por la ciencia. Estos instrumentos didácticos pueden copiarse para su uso en el aula, pero no distribuirse comercialmente.

El programa e-Bug es una iniciativa nueva y apasionante patrocinada por la Comisión Europea para crear una serie de complementos curriculares que se ajustan a los estándares educativos de cada país para la Educación Primaria y Secundaria Obligatoria. Su objetivo principal es formar a la infancia y la juventud acerca de los microbios, el uso adecuado de los antibióticos, la propagación de infecciones microbianas y su prevención mediante las mejoras higiénicas y el empleo de vacunas. Estos materiales didácticos ayudan al alumnado a aprender que los antibióticos son un recurso valioso que no debería utilizarse indebidamente. Más de 19 países europeos han estado implicados en el desarrollo de e-Bug y ha sido evaluado con más de 3.000 estudiantes de Inglaterra, Francia y la República Checa. El paquete de recursos e-Bug cuenta con el apoyo de una web de la que pueden bajarse todos los recursos del paquete, vídeos ilustrativos y actividades adicionales. Esta web contiene asimismo juegos interactivos complementarios que enseñan de manera lúdica los mensajes clave de la serie.

El paquete de recursos consta de 9 temas divididos en 4 secciones principales que pueden emplearse de manera secuencial o como actividades individuales diseñadas para encajar en períodos de clase de 45-50 minutos. Cada una de estas secciones contiene información preliminar para el profesorado, programaciones detalladas, fichas informativas y de trabajo modificables para el alumnado, y además:

- Incluyen actividades creativas de investigación para fomentar el aprendizaje activo.
- Definen objetivos didácticos claros que mejoran la comprensión del alumnado acerca de la importancia de los microbios, la salud y los medicamentos.
- Animam al alumnado a asumir una mayor responsabilidad de su propia salud.
- Hacen hincapié en la importancia de una utilización prudente de los antibióticos.

El paquete de recursos puede emplearse aisladamente o en conjunción con las presentaciones, imágenes y vídeos de la web de e-Bug.

Nos gustaría dar las gracias a todas las personas implicadas en el desarrollo de este recurso, que ayudará a la próxima generación de personas adultas a usar más sensatamente los antibióticos, y en especial al profesorado y el alumnado del Reino Unido, Francia y la República Checa que participaron en grupos de sondeo y en el proceso de evaluación y ayudaron a asegurar que estos materiales no son sólo divertidos y apasionantes, sino también eficaces.

Como docentes que son, las impresiones del profesorado son inestimables para nosotros. Sus comentarios nos ayudarán a que el recurso e-Bug crezca y evolucione. Les rogamos que envíen sus comentarios, dudas y sugerencias a:

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

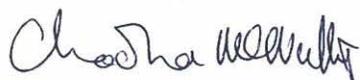
Instituto de Formación del Profesorado,  
Investigación e Innovación Educativa  
C/ General Oraa, 55  
28006 Madrid  
[alejandro.garcia@educacion.es](mailto:alejandro.garcia@educacion.es)

## MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Centro Nacional de Microbiología  
Laboratorio de Antibióticos  
Instituto de Salud Carlos III  
Carretera Pozuelo Km 2  
28220 Majadahonda, Madrid  
[jcampos@isciii.es](mailto:jcampos@isciii.es)

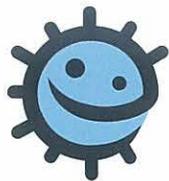
O visiten la página web de e-Bug: [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)

Confiamos en que les complazca emplear e-Bug como un inapreciable complemento a sus clases.



## Dra. Clodna A. M. McNulty

Jefa de la Unidad de Atención Primaria  
Agencia de Protección de la Salud  
Inglaterra



e-Bug

# Índice general

## 1. Microorganismos

- 1.1 Introducción** Se presentan al alumnado los diferentes tipos de microbios: bacterias, virus y hongos. Se le enseñan las distintas formas que pueden presentar y que los microbios se encuentran en todas partes.
- 1.2 Microbios beneficiosos** Se emplea una actividad llamada *Carrera de levaduras* para mostrar al alumnado que los microbios pueden ser beneficiosos.
- 1.3 Microbios perjudiciales** Un detenido examen de diversas enfermedades ilustra al alumnado el modo en que los microbios producen enfermedades en el cuerpo, y en qué partes del mismo. Los alumnos y alumnas ponen a prueba sus conocimientos sobre microbios perjudiciales completando un crucigrama y una sopa de letras.

## 2. Propagación de infecciones

- 2.1 Higiene de las manos** Mediante un experimento realizado en el aula, el alumnado aprende cómo los microbios pueden propagarse de una persona a otra a través del tacto y por qué es importante lavarse bien las manos.
- 2.2 Higiene respiratoria** En un divertido experimento en el que se recrea un estornudo gigante, los alumnos y alumnas aprenden con cuánta facilidad pueden propagarse los microbios a través de la tos y los estornudos.
- 2.3 Higiene alimentaria** El alumnado hace un sándwich de pollo para sus compañeros y compañeras, y observa hasta qué punto han propagado microbios perjudiciales.

## 3. Prevención de infecciones

- 3.1 Defensas naturales del organismo** Una presentación y animaciones detalladas ilustran cómo el cuerpo combate los microbios perjudiciales a diario. Esta sección cubre los conocimientos básicos necesarios para las dos secciones finales.
- 3.2 Vacunas** El alumnado emplea su comprensión lectora y capacidades creativas para responder a preguntas sobre el descubrimiento de las vacunas y realizar una dramatización sobre este tema.

## 4. Tratamiento de infecciones

- 4.1 Uso de antibióticos y medicinas** A través de un debate dirigido por la maestra o el maestro, el alumnado aprende la importancia de usar los antibióticos y otras medicinas adecuadamente.
- 4.2 Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos** Cada 18 de noviembre se celebra una campaña para sensibilizar a la población europea sobre los riesgos para la salud pública del mal uso y abuso de los antibióticos.



# Guía de los recursos

Cada uno de los nueve capítulos del programa e-Bug consiste en una portada y una serie de fichas del profesorado (FP), fichas del alumnado (FA) y fichas de trabajo del alumnado (FTA).

## Portada

Además del título del capítulo y una breve descripción de su contenido, la portada contiene lo siguiente:

### Conexiones con el R. D. 1513/2006



**Conexiones con el R. D. 1513/2006:** Se relacionan los contenidos del capítulo con el Decreto de Enseñanzas Mínimas de la Educación Primaria, indicando las competencias, objetivos, áreas y contenidos pertinentes. El recurso se destina al alumnado de 3.º ciclo.

### Duración prevista de la sesión



**Duración prevista de la sesión:** Se indica cuánto tiempo es necesario para completar la actividad. Se trata de un cálculo estimativo basado en una prueba realizada en el aula. La duración real variará según el centro y la clase.

### Resultados del Aprendizaje/ Objetivos



**Resultados del aprendizaje/Objetivos:** La programación de cada sesión y su correspondiente actividad se centran en objetivos concretos, tanto mínimos como de ampliación (atención a la diversidad), que sirven de guía para la evaluación.

## Ficha del profesorado 1 (FP 1)

La primera ficha del profesorado (FP 1) presenta una visión general del tema y sirve al docente para hacerse rápidamente una idea de lo que se enseña en la sesión y de la preparación necesaria. Cada ficha FP 1 contiene la siguiente información:

### Información preliminar

**Información preliminar:** Se explican los conceptos científicos en los que se basa la sesión.

**Preparación por adelantado:** Una lista pormenorizada de todo lo que hay que hacer antes de empezar la sesión.

### Actividad de ampliación

**Sugerencias alternativas:** Es posible que algunos centros no dispongan de todo el material necesario para ciertas actividades. Se proponen algunas alternativas.

**Actividades de ampliación:** Aptas para estudiantes que terminan pronto la actividad principal o para continuar el trabajo en casa.



**Palabras clave:** Una lista de palabras que el profesorado puede necesitar para impartir la sesión o que se encuentran en el apartado de Información preliminar en la FP 1. Todas las palabras clave se explican en el Glosario.



**Material necesario:** Una lista completa del material que se requiere para llevar a cabo con éxito cada una de las actividades. En algunos casos, se proponen alternativas que algunos docentes pueden preferir emplear.



**Medidas de seguridad:** Es posible que algunas actividades requieran medidas adicionales de seguridad. Éstas suelen ser mínimas.



**Recursos web disponibles:** Para animaciones, juegos y otras actividades de e-Bug, se remite a [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu). Se incluyen también vínculos a páginas web de otras entidades relevantes.

# Guía de los recursos

## Ficha del profesorado 2 (FP 2)

La segunda ficha del profesorado (FP 2) contiene la programación de la sesión, en la que se indica cómo pueden realizarse las actividades en el aula. Estas programaciones están pensadas para ofrecer orientaciones y pistas sobre posibles maneras de organizar la sesión y pueden adaptarse a las necesidades del profesorado o el centro. En muchos capítulos, la programación ocupa más de una ficha, continuando en FP 3. Estas fichas contienen los siguientes elementos:



### Introducción

**Introducción:** Se proponen posibles formas de introducir al alumnado en la temática de la sesión.



### Actividad principal

**Actividad principal:** Se propone una serie de apuntes que el docente puede emplear para orientar y apoyar al alumnado a fin de completar la actividad con éxito.



### Grupo clase

**Grupo clase:** Una serie de preguntas para estimular a la clase a reflexionar sobre los temas tratados. Puede ampliarse en función de las necesidades del profesorado y del alumnado.



### Actividades de ampliación

**Actividades de ampliación:** Estas actividades están pensadas para utilizarse como deberes para casa. De esta manera se introducen en el hogar las cuestiones clave de sanidad tratadas en el programa e-Bug. Pueden emplearse también como actividades adicionales en el aula si el tiempo lo permite.

## Sección del alumnado



### Fichas de trabajo del alumnado (FTA)

**Fichas de trabajo del alumnado:** Las actividades vienen acompañadas de fichas de trabajo que pueden fotocopiar o descargarse. Éstas contienen espacios en los que el alumnado debe apuntar sus respuestas o realizar dibujos, según la actividad. Todos estos recursos pueden bajarse en formato MS Word de la web de e-Bug, [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu), y pueden modificarse para adaptarlos a las necesidades del profesorado y del alumnado. En un número reducido de fichas no hay espacios para apuntar una respuesta escrita. En estos casos el alumnado deberá escribir sus respuestas en otra parte, o bien contestar oralmente, si el docente lo prefiere.



### Fichas del alumnado (FA)

**Fichas del alumnado:** Asimismo, las actividades vienen acompañadas de fichas del alumnado, que pueden fotocopiar o descargarse. Se trata, en general, de pósteres u hojas informativas que pueden servir de ayuda para impartir la sesión, aunque no sean esenciales para llevar a cabo la actividad.





# 1.1 Microorganismos.

## Introducción

### Palabras clave

Bacteria  
Célula  
Enfermedad  
Germen  
Hongo  
Microbio  
Microorganismo  
Microscopio  
Patógeno  
Probiótico  
Virus

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de la **FA 1**
- Una copia de la **FTA 1**
- Una copia de la **FTA 2**
- Placa de Petri (opcional)
- Imágenes microbianas de [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)

#### Por grupo

- Plastilina o masa para moldear de diversos colores (en **FP 4** se presenta una receta casera)

### Recursos web disponibles

- Presentación de la actividad
- Diversas fotografías de microbios

### HECHO FASCINANTE

Anthony van Leewenhoek creó el primer microscopio en 1676. Lo usó para examinar diversos objetos caseros y, a los seres vivos (bacterias) que encontró en muestras de sarro de sus dientes, los llamó "animálculos" (animalillos).



### Información preliminar

Los microorganismos, también conocidos como gérmenes o microbios, son organismos minúsculos, demasiado pequeños para poderlos observar a simple vista. Se encuentran en casi cualquier lugar de la Tierra. Algunos microbios son beneficiosos, mientras que otros pueden ser perjudiciales para los seres humanos (aspecto que se estudiará en secciones posteriores). A pesar de sus dimensiones, sumamente reducidas, los microbios presentan muchos tamaños y formas. Existen tres grupos principales de microbios:

**Virus:** son los microbios de menores dimensiones y, por regla general, son nocivos para los seres humanos. Se trata de microbios que no pueden sobrevivir por sí solos. Para sobrevivir y reproducirse, necesitan una célula "hospedante". Una vez en su interior, se multiplican con rapidez, destruyendo a la célula en el proceso.

**Hongos:** son organismos multicelulares que pueden resultar beneficiosos o perjudiciales para los seres humanos. Los hongos se alimentan, bien de materia orgánica en descomposición, o bien viviendo como parásitos sobre un hospedante. Los hongos son nocivos si causan infecciones o si al comerlos resultan tóxicos; pero los hay inofensivos o beneficiosos, como el *Penicillium*, que produce el antibiótico penicilina, o el *Agaricus*, habitualmente conocido como champiñón, que es comestible.

**Bacterias:** son organismos unicelulares que pueden multiplicarse exponencialmente una vez cada 20 minutos. Durante su crecimiento normal, algunas producen sustancias (toxinas) sumamente nocivas para los seres humanos y nos causan enfermedades (p. ej., los estafilococos); otras bacterias son completamente inofensivas para los humanos, mientras que las hay sumamente útiles para nosotros (como el *Lactobacillus* en la industria alimentaria) e incluso son necesarias para la vida humana, como, por ejemplo, las implicadas en el crecimiento de los vegetales (*Rhizobacterium*). Las bacterias dañinas o perjudiciales se llaman patógenas. Más de un 70% de las bacterias son microorganismos inofensivos no patógenos.

Las bacterias pueden clasificarse con sencillez, por su forma, en tres grupos: cocos (esferas), bacilos (bastones) y espirilos (espirales). Los cocos también pueden clasificarse a su vez en tres grupos, según su manera de agruparse: en racimo (estafilococos), en cadena (estreptococos) y en pareja (diplococos). Los científicos se valen de su forma para establecer la infección que padece el paciente.

### Preparación por adelantado

- Preparar una copia de la **FTA 1** y **FTA 2** para cada estudiante.
- Preparar el póster **FA 1** para el aula o en la pizarra blanca.
- Adquirir o seguir la receta de la **FP 4** para hacer pasta para moldear de diversos colores.
- Bajarse de [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu) diversas imágenes de microbios para que las vea el alumnado.





# 1.1 Microorganismos.

## Introducción

### Programación de la sesión

#### Grupo clase

Verificar la comprensión haciendo a la clase las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los tipos de microbios más comunes?  
*Existen tres tipos principales de microbios, conocidos como bacterias, virus y hongos.*
2. ¿Qué son los gérmenes?  
*Germen es un sinónimo de microbio perjudicial.*
3. ¿Dónde se encuentran los microbios?  
*Los microbios se encuentran POR TODAS PARTES, flotando en el aire que respiramos, sobre los alimentos que comemos, sobre la superficie de nuestro cuerpo, en el interior de nuestra boca, nariz e intestino.*
4. ¿Son siempre perjudiciales los microbios?  
*No, aunque existen microbios que pueden ser perjudiciales para nosotros, también hay muchos microbios que nos resultan muy útiles y que empleamos a diario, como, por ejemplo, las levaduras *Saccharomyces*, que son hongos y se emplean para que suba la masa del pan; o los lactobacilos, que son bacterias y sirven para fabricar el yogur y el queso.*
5. ¿Qué formas pueden tener las bacterias?  
*De espiral (espirilos, como el *Campylobacter*), de bastón (bacilos, como los lactobacilos) y de esfera (cocos, como los estafilococos).*

#### Actividad de ampliación

1. Entregar a cada estudiante una copia de la **FTA 2** y la **FA 1**.
2. Leyendo las descripciones y utilizando la información de las fichas, el alumnado debe decidir si los microbios son hongos, virus o bacterias.
  - a. *El estafilococo es una bacteria.*
  - b. *El lactobacilo es una bacteria.*
  - c. *Los dermatofitos son hongos.*
  - d. *El microbio de la gripe es un virus.*
  - e. *El *Penicillium* es un hongo.*
  - f. *El *Campylobacter* es una bacteria.*



## 1.1 Microorganismos. Introducción

### Receta casera de masa para modelar

La masa para modelar es un material blando y dúctil que puede tener ocupado al alumnado durante periodos de tiempo considerables. Se vende con diversos nombres comerciales, pero puede resultar rentable fabricársela uno mismo. La masa para modelar casera tiene el valor añadido de que uno puede elegir su paleta de colores preferida. No es tóxica, presenta vivos colores y se esculpe con ella con facilidad, constituyendo una herramienta ideal para los juegos creativos en general y esta actividad en particular.

#### Ingredientes

- 1 taza (240 g) de harina
- 1 taza (240 ml) de agua
- 1/2 taza (120 g) de sal
- 2 cucharadas (10 ml) de crémor tártaro (puede obtenerse en farmacias)
- 2 cucharadas (10 ml) de aceite
- Colorante alimentario

#### Elaboración



**Mezclar** los **ingredientes secos**.



**Añadir** el **agua** y **mezclar** hasta que no haya grumos.



**Añadir** el **colorante alimentario**, y a continuación el **aceite**.



**Cocer** a **fuego medio**, **removiendo constantemente**, hasta que la masa se desprege de los laterales del cazo, formando una bola.



**Dejar** que **se enfríe** antes de usarla.





# ¿Qué son los microbios?

- Los microbios son organismos vivos
- Son tan pequeños que para verlos hace falta un microscopio
- Presentan distintas formas y tamaños
- ¡Se encuentran por TODAS PARTES!
- Algunos nos son útiles o incluso beneficiosos
- Otros nos provocan enfermedades



Existen **3** tipos de microbios:

## VIRUS

Virus de la gripe

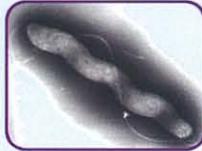


- Los virus son mucho más pequeños que las bacterias (¡a veces viven DENTRO de ellas!)
- Ciertos virus producen enfermedades.
- Enfermedades como la VARICELA o la GRIPE están causadas por virus.
- Los virus se transmiten de una persona a otra de diferente forma, en función de qué virus se trate.

## BACTERIAS

- Existen tres tipos de bacterias, que parecen:

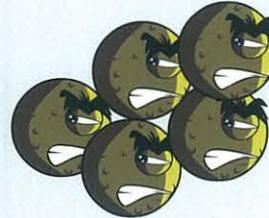
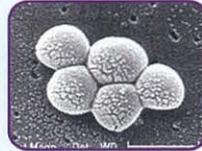
**Espirales**  
(*Campylobacter*)



**Bastones**  
(*Lactobacillus*)



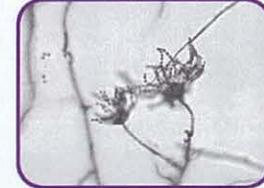
**Esféricas**  
(*Staphylococcus*)



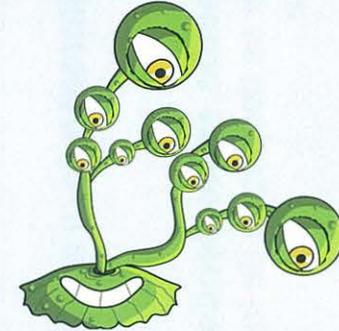
- Son tan pequeñas que en el punto en el que termina esta frase cabrían miles de ellas.
- Ciertas bacterias son útiles en la alimentación; por ejemplo, para fabricar el yogur y el queso.
- Otras son dañinas y producen infecciones.
- Las bacterias se multiplican con mucha rapidez.

## HONGOS

*Penicillium*

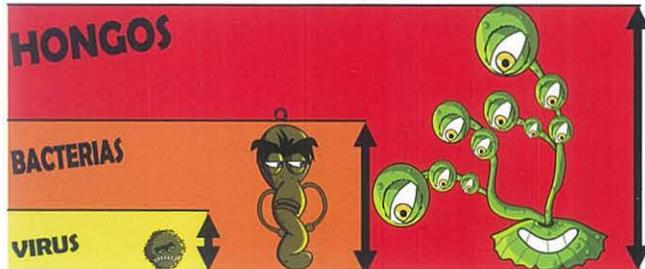


**Dermatofito**



- Los hongos son los microbios más grandes.
- Se encuentran en el aire, sobre las plantas y en el agua.
- El moho que crece en el pan es un tipo de hongo.
- ¡Algunos antibióticos se hacen con hongos!

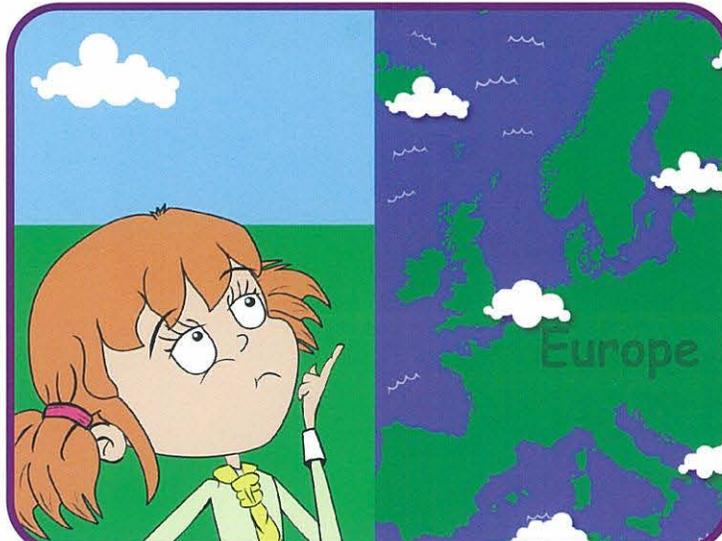
## Tamaño de los microbios



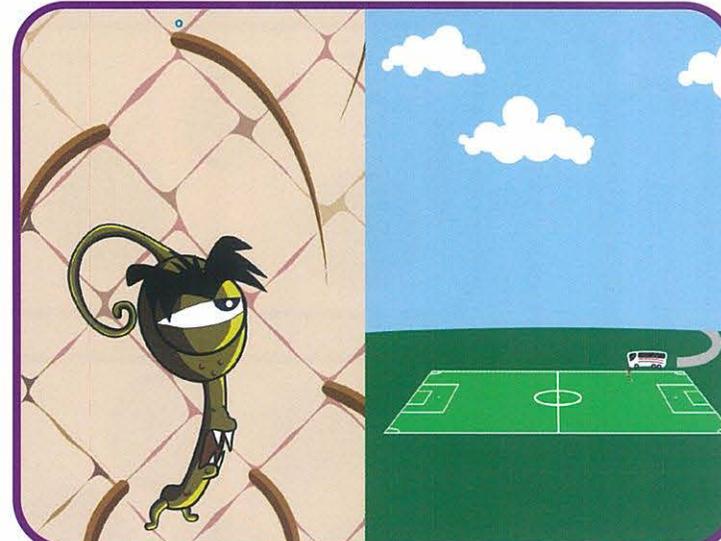


e-Bug

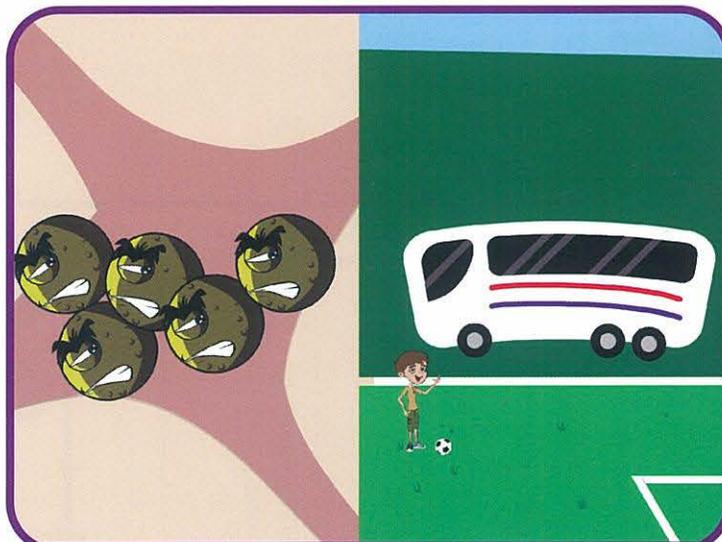
# ¿Cuánto mide un microbio?



1. Si tú midieras lo mismo que EUROPA...



2. ¡Un HONGO sería como un CAMPO de fútbol!



3. ¡Una BACTERIA sería como un AUTOCAR!



4. ¡Un VIRUS sería tan grande como un BALÓN!

# ¿Qué son los microbios?



\* \* \*  
e-Bug  
\* \* \*



## ¿Sabías que...?

Las bacterias presentan numerosas formas y tamaños: unas son redondas como esferas; otras son como espirales y las hay alargadas como bastones. Para nadar y moverse, ¡algunas bacterias tienen una cola llamada flagelo!

## Crea tu propio microbio

Utilizando el material que se te entregue, diseña un microbio a tu elección; puede ser una bacteria, un virus o un hongo.

Antes de empezar, ¡decide si tu microbio será beneficioso o perjudicial!  
¡Estas figuras pueden servirte de ayuda!

### Bacterias



### Virus



### Hongos

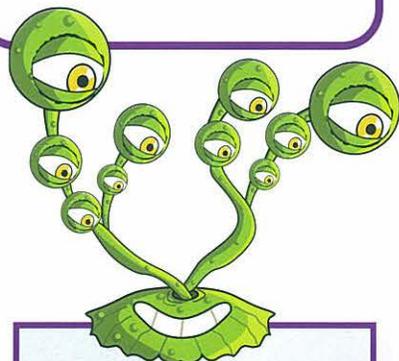


## Mis observaciones

1. ¿Es un microbio beneficioso o perjudicial?

2. Ponle nombre a tu microbio.

## Dibuja aquí tu microbio



**¡Es fascinante!**

¡En TU INTERIOR  
viven 1.000 millones  
de microbios!

Éste es un dibujo de mi \_\_\_\_\_





# Microbio- manía

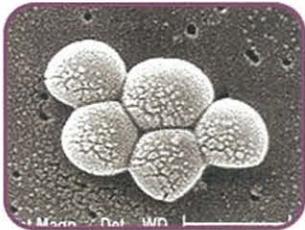
Existen tres tipos de microbios: hongos, bacterias y virus.

Con las figuras y las descripciones, ¿eres capaz de averiguar qué tipo de microbio es cada uno de ellos?

### Pista

Recuerda que existen tres tipos de bacterias:

- bacilos (bastones)
- espirilos (espirales)
- cocos (esferas)



Me llamo **Estafilococo**. Tengo forma esférica ¡y me gusta vivir en tu nariz y en tu axila! Si vivo en tu piel, pueden salirte granos. Si me meto en tu sangre, ¡puedes ponerte enfermo! ¿Qué soy?

El *estafilococo* es:

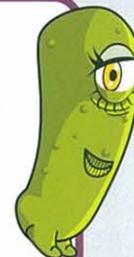
\_\_\_\_\_



Soy el microbio que causa la **gripe**, pero hay quien me llama **Influenza**; me gusta dar dolores de cabeza a las personas y provocarles fiebre. Me transmito con facilidad de una persona a otra mediante la tos y los estornudos. ¿Qué soy?

El microbio de la gripe es:

\_\_\_\_\_



Me llamo **Lactobacilo**. La gente dice que soy muy “beneficioso” ¡porque convierto la leche en yogur! Cuando me comes en tu yogur, vivo en tu intestino y te ayudo a digerir otros alimentos. ¿Qué soy?

El *lactobacilo* es:

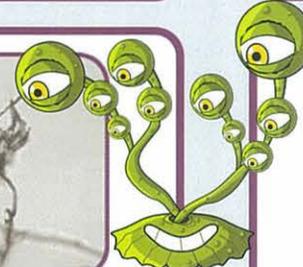
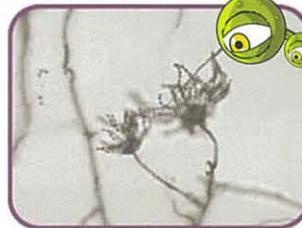
\_\_\_\_\_



Me llaman **Dermatofito** y me gusta vivir en tu piel, sobre todo en sitios húmedos, como, por ejemplo, ¡entre los dedos de los pies cubiertos de sudor! Cuando vivo allí, ¡provoco a las personas “pie de atleta”! ¿Qué soy?

Los *dermatofitos* son:

\_\_\_\_\_



Me llamo **Penicillium** y me encontrarás en forma de moho en las naranjas podridas o en el pan de varios días. Los seres humanos me usan para hacer un antibiótico llamado penicilina, que puede curarles, ¡pero sólo de infecciones bacterianas! ¿Qué soy? El *Penicillium* es:

\_\_\_\_\_

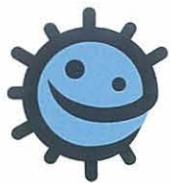


Me llamo **Campylobacter**. Tengo una forma espiral muy bonita y me gusta vivir en los pollos; pero, si me meto en tu tripa, te pones muy enfermo y te puedo producir diarrea. ¿Qué soy?

El *Campylobacter* es:

\_\_\_\_\_





e-Bug



Levadura

## Conexión con el R. D. 1513/2006

### Enseñanzas mínimas Ed. Primaria

Competencias básicas 3 y 8

Objetivo de Etapa k

Conocimiento del medio

Nivel: 3.º ciclo

Objetivo de área 2

### Contenidos

Bloque 2: La diversidad de los seres vivos

### Duración prevista de la sesión

50 minutos

# 1.2 Microorganismos. Microbios beneficiosos



En la Sección 1.2, *Microbios beneficiosos*, el alumnado aprende, examinando las diversas maneras en que utilizamos ciertos organismos, que no todos los microbios son perjudiciales.

En la actividad principal, *Carrera de Levaduras*, el alumnado observa directamente cómo puede hacerse un buen uso de los microbios en la industria alimentaria, mediante la observación del modo en que la levadura hace subir la masa del pan a través del proceso de fermentación.



### Resultados del aprendizaje / Objetivos

#### Mínimos:

- Comprender que los microbios beneficiosos pueden servirnos de ayuda para mantener la salud.
- Saber que puede hacerse un buen uso de las bacterias.



## 1.2 Microorganismos. Microbios beneficiosos

### Palabras clave

Cultivo  
Fermentación  
Incubar  
Microorganismos  
Probióticos

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de la [FTA 1](#)
- Una copia de la [FA 1](#)

#### Por grupo

- 2 tazas de plástico
- Harina
- Solución con levadura
- Azúcar
- 2 probetas graduadas u otros recipientes con medidas en el lateral
- Cuenco
- Agua caliente

### HECHO FASCINANTE

Elie Metchnikoff ganó el Premio Nobel en 1908 por su “descubrimiento” de los probióticos. Estaba convencido de que los campesinos búlgaros vivían más años que otras personas debido a los microbios contenidos en la leche agria que bebían. Más adelante, se identificó a esos microbios como *Lactobacillus bulgaricus* ('lactobacilo búlgaro').

### Recursos web disponibles

- Un vídeo de esta actividad.
- Una actividad alternativa sobre “elaboración de yogur”.



### Información preliminar

Los microbios son organismos minúsculos, la mayoría de los cuales son inofensivos o beneficiosos, aunque algunos de ellos produzcan enfermedades. Uno de los principales ámbitos en que los microbios son beneficiosos es en la industria alimentaria. El queso, el pan, el yogur, el chocolate, el vinagre y el alcohol se producen, todos ellos, gracias al crecimiento de microbios. Los microbios utilizados para fabricar estos productos provocan un cambio químico conocido como **fermentación**: un proceso mediante el cual los microbios descomponen los azúcares complejos reduciéndolos a compuestos simples, como el dióxido de carbono o el alcohol. La fermentación cambia el producto, que pasa de ser un alimento a ser otro.

Cuando se añaden a la leche las bacterias *Streptococcus thermophilus* o *Lactobacillus bulgaricus*, durante su crecimiento y multiplicación consumen los azúcares de la leche, convirtiéndola en yogur. Se produce tanto ácido en los productos lácteos fermentados que pocos microbios perjudiciales pueden sobrevivir en ellos.

Las bacterias *Lactobacillus* suelen denominarse beneficiosas, útiles o provechosas. A las bacterias beneficiosas que nos ayudan a digerir los alimentos se las denomina bacterias probióticas, palabra que significa, literalmente, ‘a favor de la vida’. Son éstas las bacterias que encontramos en nuestros yogures y bebidas probióticas.

La levadura *Saccharomyces cerevisiae* se emplea para fabricar pan y otros productos de bollería mediante la fermentación. Para multiplicarse y crecer, la levadura necesita un entorno adecuado, que incluye humedad, nutrientes (en forma de azúcar o almidón) y una temperatura cálida (lo ideal es de 20 a 30 °C). Al fermentar, la levadura emite gases que quedan atrapados en la masa y hacen que ésta se expanda.

### Preparación por adelantado

1. Una copia de las fichas [FTA 1](#) y [FA 1](#) para cada estudiante.
2. Adquirir harina, azúcar y levadura seca.
3. Antes de iniciar la actividad, preparar una solución de levadura, siguiendo las indicaciones del paquete. Es posible que éstas varíen de una marca a otra. **Si se prepara con demasiada antelación, la levadura empezará a fermentar.**

**NOTA.** Preparar la solución de levadura con agua y levadura seca; NO añadir el azúcar hasta el momento indicado en la Receta ([FA 1](#)).

### Sugerencia alternativa

Si no se dispone de probetas graduadas, pueden emplearse como alternativa vasos altos, marcando en el exterior el nivel de la línea de base y de cada control de tiempo y luego midiendo la distancia entre las líneas.



\*e-Bug\*

## 1.2 Microorganismos. Microbios beneficiosos

# Programación de la sesión

### Introducción

1. Empezar la sesión explicando que los microbios pueden tener efectos perjudiciales o beneficiosos en nuestra salud. Preguntar a la clase lo que saben acerca de las bacterias beneficiosas, útiles o provechosas. Muchos ya habrán oído hablar de las bacterias probióticas de los yogures.
2. Explicar que los microbios resultan útiles de diversas maneras: descomponen los animales y plantas muertos, ayudan a los animales y a los seres humanos a digerir los alimentos, y transforman la leche en yogur, queso o mantequilla.
3. Destacar que la masa del pan crece gracias a la acción de unos hongos beneficiosos conocidos como levaduras. Las levaduras se comen los azúcares presentes en los alimentos y producen ácidos. Estos ácidos cambian el gusto, el olor y la forma del alimento original.
4. Informar a la clase de que en esta actividad van a observar precisamente cómo podemos usar microbios beneficiosos para hacer subir el pan.

### Actividad principal

1. Esta actividad es para grupos de 2-5 estudiantes.
2. Destacar que para hacer el pan se emplea un hongo beneficioso llamado levadura, que sirve para que suba el pan mediante un proceso conocido como fermentación.
3. Entregar, bien a la clase o bien a cada grupo, la Receta de Carreras de Levaduras (**FA 1**). La receta se encuentra también en nuestra página web [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu) en formato para pizarra blanca.
4. Cuando hayan terminado con la receta, los grupos deben observar la levadura y tomar nota de sus observaciones en la ficha de trabajo del alumno (**FTA 1**).
5. ¿Se puede explicar por qué subió más rápidamente por la probeta graduada la solución con levadura y azúcar que la levadura sola? *La fermentación se realizó a un ritmo más rápido debido al azúcar.*

### Grupo clase

Verificar la comprensión haciendo a la clase las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es el proceso que hizo que creciera la mezcla de levadura?  
*El crecimiento y empleo que hace la levadura del azúcar para obtener energía; la levadura produce burbujas de gas que hacen que suba la masa de pan.*
- b. ¿Qué hubiera ocurrido si no hubiera ninguna levadura viva en la mezcla?  
*Nada: es el crecimiento de las levaduras el que hace que ocurra la descomposición de los azúcares y el aumento en la masa de pan.*
- c. ¿Por qué se metió la mezcla en un cuenco de agua caliente?  
*La mayoría de los microbios prefieren crecer a 37°C y se multiplicarán con mayor rapidez si se cultivan a esta temperatura. Cuanto más rápido crezcan los microbios, más descomposición de azúcares ocurrirá y más rápido subirán las levaduras por la probeta.*
- d. ¿Qué otros alimentos se hacen usando bacterias u hongos?  
*El queso, el pan, el vino, la cerveza, la nata agria.*

### Actividad de ampliación

Cada estudiante, al volver a casa, debe buscar en la cocina alimentos que crea que pueden contener microbios e indicar si le parece que estos alimentos deben guardarse en el armario o en el frigorífico para ralentizar el crecimiento de los microbios perjudiciales que estén presentes.





# Carreras de levaduras



**Etiqueta** con una **A** una de tus tazas de plástico y la otra con una **B**.



Pon **4 cucharadas** de **harina** en cada una de tus tazas.



Añade suficiente **solución de levadura** a la **taza A** hasta que tenga la consistencia de un batido de leche espeso.



Añade suficiente **solución de levadura y azúcar** a la **taza B** hasta que tenga la consistencia de un batido de leche espeso.



Vierte el contenido de la **taza A** en la **probeta graduada A** hasta llegar a los **30 ml**.



Vierte el contenido de la **taza B** en la **probeta graduada B** hasta llegar a los **30 ml**.



**Toma nota** de la **altura** exacta de la masa en cada una de las probetas.



**Coloca** las dos probetas en un **cuenco** lleno de agua caliente.



Durante media hora, **mide** la altura de la masa cada **5 minutos**.





e-Bug



# Carreras de levaduras

12

## Procedimiento

1. Sigue las instrucciones de la Receta para carreras de levaduras.

## Mis resultados

Tiempo	LEVADURA SOLA	
	Volumen de masa de pan	Cambio en el volumen de masa de pan / ml
0	0	0
5		
10		
15		
20		
25		
30		

LEVADURA Y AZÚCAR	
Volumen de masa de pan	Cambio en el volumen de masa de pan / ml
0	0



### ¿Sabías que...?

Una persona adulta tiene aproximadamente unos 2 kg de microbios beneficiosos en su intestino: ¡lo mismo que pesan 2 paquetes de azúcar!

## Mis conclusiones

1. ¿Cuál fue la causa de que la masa subiera por el probeta graduada?  
\_\_\_\_\_
2. ¿Cómo se llama este proceso?  
\_\_\_\_\_
3. ¿Por qué la masa de la probeta A se ha movido con más rapidez que la de la probeta B?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Qué otros productos de alimentación resultan a partir del crecimiento de bacterias y hongos y que modifiquen alguna sustancia?  
\_\_\_\_\_



### ¡Es fascinante!

Hay billones de bacterias beneficiosas en un intestino humano normal.







**Enseñanzas mínimas Ed. Primaria**

Competencias básicas 3 y 8  
Objetivo de Etapa k  
Conocimiento del medio  
Nivel: 3.º ciclo  
Objetivo de área 2

**Contenidos**

Bloque 2: La diversidad de los seres vivos

**Duración prevista de la sesión**

50 minutos

## 1.3 Microorganismos. Microbios perjudiciales



La Sección 1.3, *Microbios perjudiciales*, introduce al alumnado en las diversas enfermedades causadas por microbios dañinos.

Se anima a los alumnos y alumnas a debatir entre todos sobre el modo en que pueden resultar nocivos los microbios perjudiciales y lo que se puede hacer para prevenir enfermedades. Esta sesión de clase también pone de relieve que no todas las enfermedades están producidas por microbios.

La sopa de letras y el crucigrama de la actividad de ampliación ayudan a reforzar palabras asociadas con microbios perjudiciales y enfermedades.

**Resultados del aprendizaje / Objetivos**

**Mínimos:**

- Saber que a veces los microbios pueden hacernos enfermar.





e-Bug

## 1.3 Microorganismos. Microbios perjudiciales

### Palabras clave

Bacteria  
Colonia  
Colonizar  
Dermatofitos  
Flora  
Hongos  
Gérmenes  
Higiene  
Infectado  
Infeccioso  
Patógenos  
Toxina  
Virus

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de [FTA 1](#)
- Una copia de [FTA 2](#)

#### Por clase/grupo

- Una copia de [FA 1](#)
- Una copia de [FA 2](#)

### Recursos web disponibles

- Imágenes de microbios que se encuentran en la sección 1.1
- [FA 1](#) y [FA 2](#) disponibles en formato de MS PowerPoint.

### Información preliminar

Algunos microbios pueden ser perjudiciales para los seres humanos y producir enfermedades: ciertos virus causan la gripe, las bacterias *Campylobacter* pueden provocar intoxicaciones alimentarias y los hongos dermatofitos, como los del género *Trichophyton*, pueden producir enfermedades como la tiña o pie de atleta. Microorganismos como éstos se conocen como **patógenos** o **gérmenes patógenos**. Cada microbio puede hacernos enfermar de diferentes maneras.

Cuando las bacterias perjudiciales se reproducen en nuestro cuerpo, pueden liberar sustancias nocivas, llamadas **toxinas**, que nos hagan enfermar o, en casos peores, dañar tejidos y órganos.

Los virus actúan como parásitos. Al penetrar en nuestro cuerpo necesitan una célula huésped u hospedante para sobrevivir. Una vez dentro de la célula, se multiplican y, cuando están totalmente desarrollados, se liberan rompiendo la pared celular, lo cual produce la muerte de la célula hospedante.

Por lo general, los hongos no matan a su huésped. Los **dermatofitos** prefieren crecer o establecer colonias bajo la piel, y los productos que generan al alimentarse provocan hinchazón y picor.

Cuando alguien tiene microbios patógenos en su interior se dice que está **infectado**. Muchos microbios perjudiciales pueden pasar (transmitirse) de una persona a otra por diversas vías: a través del aire, el tacto, el agua, alimentos, aerosoles, animales, etc. Las enfermedades producidas por estos microbios se denominan **infecciosas**.

En muchos casos, la flora normal de nuestro organismo (formada por microbios beneficiosos) también ayuda a prevenir el crecimiento de microbios perjudiciales, bien colonizando la zona, para que los microbios patógenos no puedan crecer por falta de espacio, o bien alterando el entorno; así, la flora normal de nuestro intestino nos ayuda a mantener la salud evitando que se multipliquen otras bacterias nocivas, como pueda ser *Clostridium difficile*. Cuando la flora normal de nuestro organismo no se encuentra en perfectas condiciones, el microbio perjudicial *Clostridium difficile* puede crecer y producir diarrea y, en casos muy graves, provocar una perforación del colon (atravesar su pared rasgándolo o haciendo un agujero).

### Preparación por adelantado

1. Preparar una copia de [FTA 1](#) y [FTA 2](#) para cada alumno y alumna.
2. Bajarse las fichas [FA 1](#) y [FA 2](#) de la página web [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu), o hacer copias de las mismas para el grupo clase.







e-Bug

## 1.3 Microorganismos. Microbios perjudiciales.

### Temas de debate



A Adela le gusta tener limpias las manos y las uñas. Las manos de Adela están cubiertas de muchos microbios diminutos. Estos microbios son microorganismos beneficiosos que viven sobre nuestra piel y nos ayudan a mantener la salud.



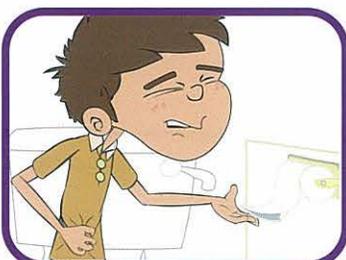
Enrique se pasa la vida jugando al fútbol y divirtiéndose con sus amigos, pero no se preocupa de lavarse las manos con frecuencia. Las manos de Enrique también están cubiertas de muchos microbios diminutos, aunque algunos de ellos son perjudiciales y podrían hacer que Enrique se pusiese muy enfermo si entraran en su cuerpo.



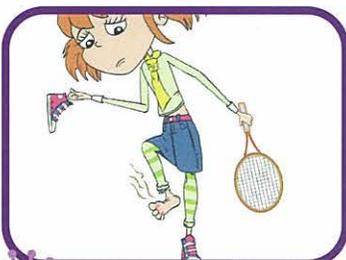
Adela no se encuentra bien, le duele mucho la garganta y le gotea la nariz (una forma de alergia). A veces la tos hace que la garganta se inflame y duela mucho. Cuando le ocurre esto, Adela tiene que tomar medicinas para el dolor y beber muchos líquidos. Sin embargo, también hay ocasiones en que ciertas bacterias (estreptococos) y virus pueden hacer que nos duela la garganta.



¿Creéis que Enrique está ahora enfermo debido a algún microbio? La respuesta es que no, Enrique tiene una enfermedad llamada asma que le hace quedarse sin aliento con mucha facilidad. El asma es una enfermedad de los pulmones y las vías respiratorias, pero no está producida por microbios. Es importante recordar que no todas las enfermedades están causadas por microbios.



¿Qué creéis que le pasa a Enrique en esta ilustración? El pobre Enrique ha comido pollo poco hecho en una barbacoa y ahora tiene una intoxicación alimentaria causada por bacterias *Campylobacter*. En la carne hay muchos microbios que, aunque no hagan daño al animal, ¡pueden hacer que nosotros nos pongamos muy enfermos! Es importante cocinar bien los alimentos para matar todos los microbios nocivos que pueda haber en ellos.



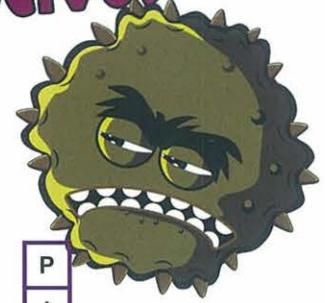
Adela juega al tenis; tiene los pies sudados y no le huelen bien. Siempre va con prisas, por lo que no se lava ni se seca los pies como es debido. Los pies le huelen y también le pican y están muy hinchados entre los dedos. Se debe a que a unos hongos llamados dermatofitos les gusta vivir entre los dedos de los pies, ¡sobre todo si están húmedos! Producen una enfermedad llamada pie de atleta, que hace que los dedos de los pies se inflamen, se agriete la piel entre ellos, piquen MUCHO y a veces tengan mal olor.





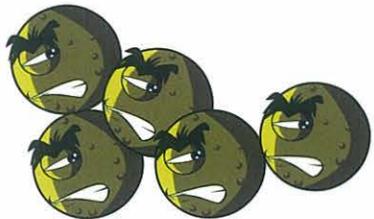
e-Bug

# Respuestas a El reto de los microbios nocivos



A	P	D	O	L	O	R	D	E	C	A	B	E	Z	A
Z	I	Z	B	R	B	L	M	O	R	T	W	Y	M	S
D	E	N	D	S	E	Z	C	R	I	P	E	S	A	R
O	D	C	T	V	E	S	S	I	V	T	B	A	N	B
P	E	E	B	O	O	L	F	I	B	J	E	R	O	C
K	A	Y	A	M	X	A	R	R	D	I	O	A	S	Z
S	T	J	E	I	C	I	B	U	I	S	L	M	S	V
B	L	W	L	T	D	E	S	H	A	M	P	U	A	
A	E	A	Z	A	S	F	G	A	K	J	D	I	C	I
L	T	D	G	R	A	N	O	S	C	B	E	O	I	L
E	A	S	M	A	I	J	L	Ñ	O	I	U	N	A	H
R	D	E	F	G	H	T	O	S	P	N	O	O	S	W
G	C	B	A	N	M	L	S	T	W	Z	U	N	O	J
I	A	T	E	N	E	R	S	U	E	Ñ	O	B	A	M
A	V	Z	A	L	M	O	Ñ	B	V	Q	R	E	F	U

27



## VERTICALES

- Hago que los ojos se hinchen y te piquen. No me produce un microbio. Me causa el polen de algunas flores.
- Soy una infección de tus pies producida por hongos. Hago que piquen los dedos de los pies. Aumento tu riesgo de infección si no te lavas y te secas bien los pies (3 palabras).
- Mediante un picor en la garganta, te provooco esto cuando tienes un resfriado, para propagar los microbios.
- A veces la producen los microbios perjudiciales del intestino. Si no te lavas las manos después de ir al servicio, puede contagiarse a todo el colegio.
- Soy una enfermedad vírica que te da fiebre y te hace sudar.
- Soy una enfermedad vírica que puede hacer que te salgan por todo el cuerpo granos rojos, hinchados y que pican.
- Salimos a menudo en la cara de los chicos y las chicas jóvenes. Nos producen microbios de la piel.

## HORIZONTALES

- Me coges si no cocinas bien la carne que comes o si no te lavas las manos después de manejar carne cruda (2 palabras).
- Soy una enfermedad respiratoria. No estoy causada por microbios. Te dejo tan sin aliento que tienes que usar un inhalador.
- Suele doler cuando tienes fiebre.
- ¡Ten cuidado! Los microbios perjudiciales del intestino a veces te cogen por sorpresa y provocan que hagas esto.
- Formamos parte de tu cuerpo y contagiamos los microbios de una persona a otra. Si te lavas bien, te libras de ellos (2 palabras).

Diagram of a crossword puzzle grid with the following words filled in:

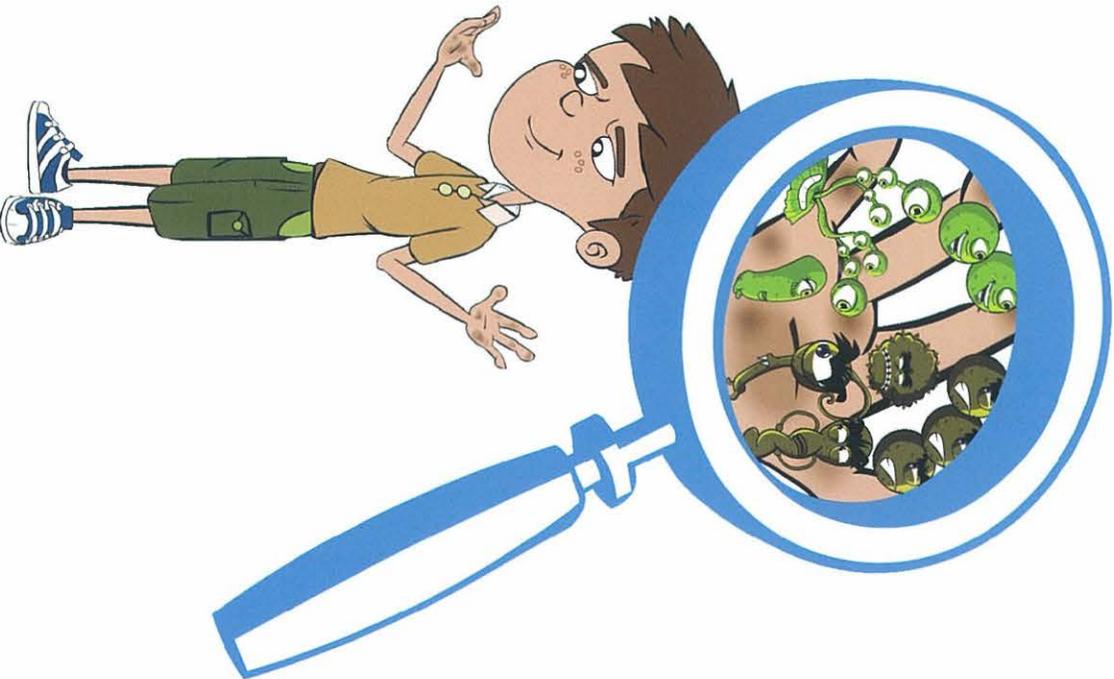
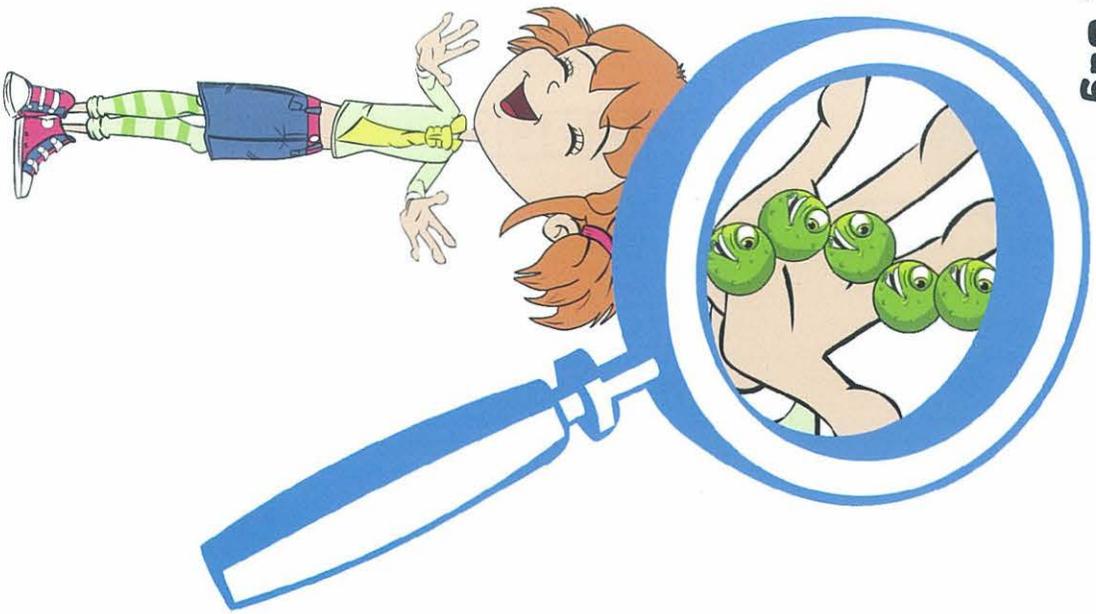
- Vertical words:
  - 1. ALERGIAS
  - 2. PIEDICELAS
  - 3. RESFRIO
  - 4. INTOXICACION
  - 5. FIEBRE
  - 6. GRANEROS
  - 7. ACNE
- Horizontal words:
  - 1. CABEZAS
  - 2. VOMITAR
  - 3. MANOS SUCIAS



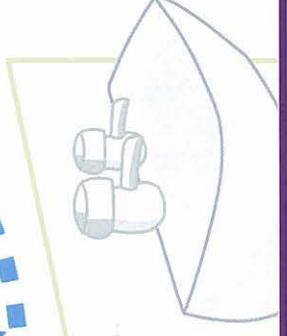
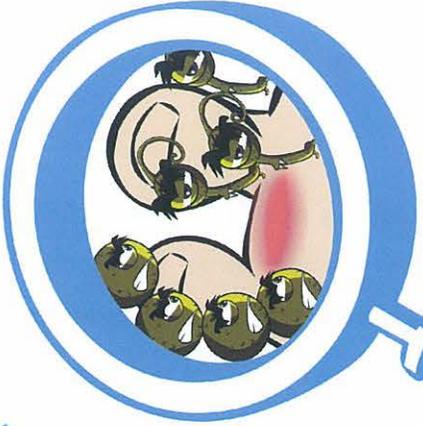
e-Bug



# Microorganismos Perjudiciales



# Microorganismos Microbios perjudiciales





# ¡El reto de los microbios nocivos!



¿Puedes encontrar todas las palabras asociadas con los microbios nocivos en esta sopa de letras? Recuerda que las palabras pueden estar en horizontal (de izquierda a derecha), en vertical (de arriba abajo) o en diagonal (de la parte superior izquierda a la inferior derecha).

A	P	D	O	L	O	R	D	E	C	A	B	E	Z	A
Z	I	Z	B	R	B	L	M	O	R	T	W	Y	M	S
D	E	N	D	S	E	Z	G	R	I	P	E	S	A	R
O	D	C	T	V	E	S	S	I	V	T	B	A	N	B
P	E	E	B	O	O	L	F	I	B	J	E	R	O	C
K	A	Y	A	M	X	A	E	R	D	I	O	A	S	Z
S	T	J	E	I	C	I	B	U	I	S	L	M	S	V
B	L	W	L	T	D	E	C	S	H	A	M	P	U	A
A	E	A	Z	A	S	F	G	A	K	J	D	I	C	I
L	T	D	G	R	A	N	O	S	C	B	E	O	I	L
E	A	S	M	A	I	J	L	Ñ	O	I	U	N	A	H
R	D	E	F	G	H	T	O	S	P	N	O	O	S	W
G	C	B	A	N	M	L	S	T	W	Z	U	N	O	J
I	A	T	E	N	E	R	S	U	E	Ñ	O	B	A	M
A	V	Z	A	L	M	O	Ñ	B	V	Q	R	E	F	U



- |                        |                     |                      |                  |
|------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| <b>TOS</b>             | <b>ALERGIA</b>      | <b>PIE DE ATLETA</b> | <b>RESFRIADO</b> |
| <b>ASMA</b>            | <b>TENER SUEÑO</b>  | <b>INTOXICACIÓN</b>  | <b>GRANOS</b>    |
| <b>SARAMPIÓN</b>       | <b>MANOS SUCIAS</b> | <b>GRIPE</b>         | <b>VOMITAR</b>   |
| <b>DOLOR DE CABEZA</b> |                     |                      |                  |

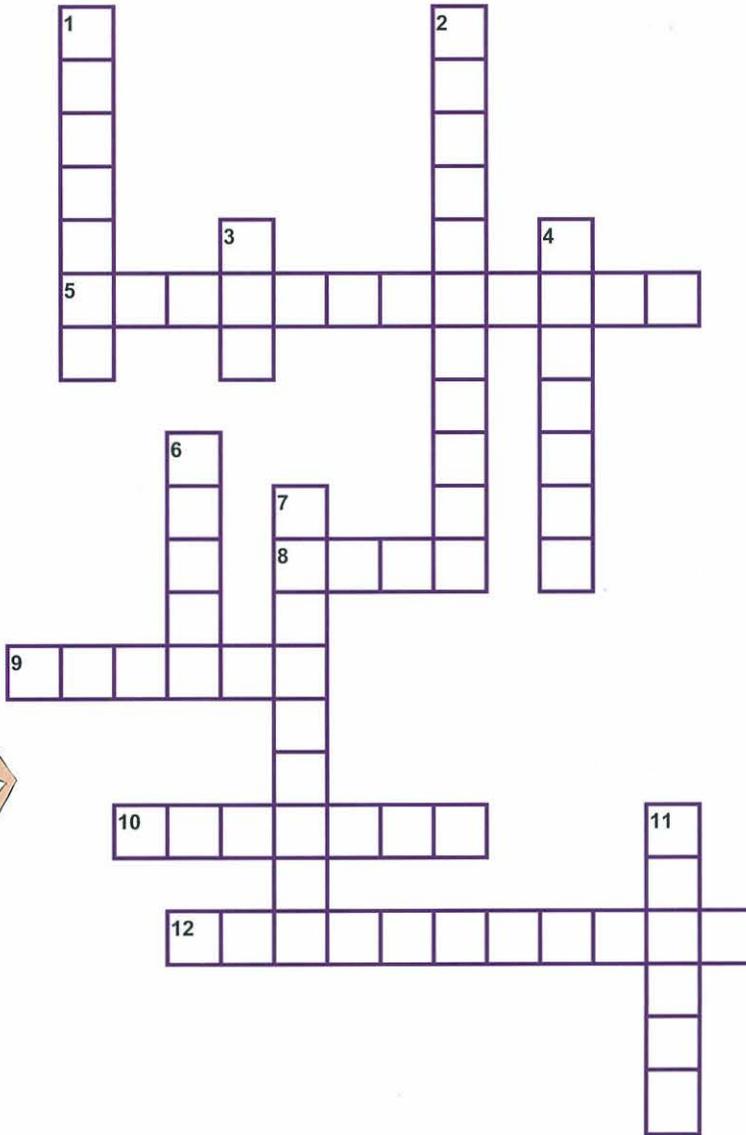




e-Bug



# El reto de los microbios nocivos!



## VERTICALES

- Hago que los ojos se hinchen y te piquen. No me produce un microbio. Me causa el polen de algunas flores.
- Soy una infección de tus pies producida por hongos. Hago que piquen los dedos de los pies. Aumento tu riesgo de infección si no te lavas y te secas bien los pies (3 palabras).
- Mediante un picor en la garganta, te provocho esto cuando tienes un resfriado, para propagar los microbios.
- A veces la producen los microbios perjudiciales del intestino. Si no te lavas las manos después de ir al servicio, puede contagiarse a todo el colegio.
- Soy una enfermedad vírica que te da fiebre y te hace sudar.
- Soy una enfermedad vírica que puede hacer que te salgan por todo el cuerpo granos rojos, hinchados y que pican.
- Salimos a menudo en la cara de los chicos y las chicas jóvenes. Nos producen microbios de la piel.

## HORIZONTALES

- Me coges si no cocinas bien la carne que comes o si no te lavas las manos después de manejar carne cruda (2 palabras).
- Soy una enfermedad respiratoria. No estoy causada por microbios. Te dejo tan sin aliento que tienes que usar un inhalador.
- Suele doler cuando tienes fiebre.
- ¡Ten cuidado! Los microbios perjudiciales del intestino a veces te cogen por sorpresa y provocan que hagas esto.
- Formamos parte de tu cuerpo y contagiamos los microbios de una persona a otra. Si nos lavas bien, te libras de ellos (2 palabras).

## RESPUESTAS

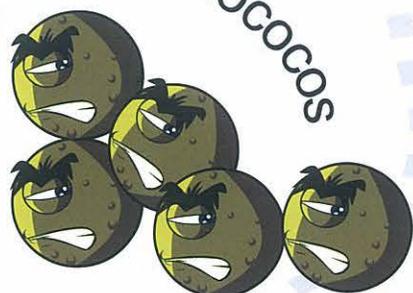
GRIPE	ALERGIA	SARAMPIÓN	CABEZA	DIARREA
ASMA	PIE DE ATLETA	VOMITAR	GRANOS	TOS
MANOS SUCIAS	INTOXICACIÓN			







Estafilococos



## Conexión con el R. D. 1513/2006

### Enseñanzas mínimas Ed. Primaria

Competencias básicas 3 y 8  
Objetivo de etapa: k  
Áreas: Conocimiento del medio (CM)  
y Educación física (EF)  
Objetivos de área: 2  
Nivel: 3.º ciclo

### Contenidos

CM.– Bloque 3: La salud y el desarrollo personal  
EF.– Bloque 4: Actividad física y salud

### Duración prevista de la sesión

50 minutos

## 2.1 Propagación de infecciones. Higiene de las manos

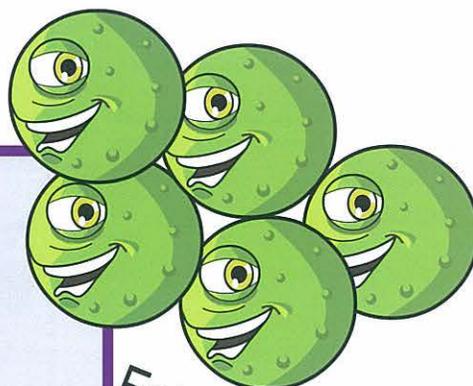
La sección dedicada a la *Propagación de infecciones* tiene por objeto enseñar al alumnado que una inadecuada higiene, tanto respiratoria como de manos, así como unos cuidados indebidos en la manipulación de alimentos, pueden provocar la propagación de microbios y enfermedades.

En 2.1, *Higiene de las manos*, alumnos y alumnas llevarán a cabo un experimento para observar cómo pueden propagarse los microbios de una persona a otra al darse sencillamente la mano. También tendrán que decidir qué método para lavarse las manos es mejor.

### Resultados del aprendizaje / Objetivos

#### Mínimos:

- Comprender que las infecciones pueden propagarse por las manos cuando éstas no están limpias.
- Saber que lavarse las manos puede prevenir la propagación de infecciones.



Estafilococos



e-Bug

## 2.1 Propagación de infecciones. Higiene de las manos

### Palabras clave

Contagioso  
Higiene  
Infección  
Infeccioso  
Jabón antibacteriano  
Transmisión

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de [FTA 1](#)
- Una copia de [FTA 2](#)

#### Por grupo

- Una copia de [FA 1](#)
- Palangana
- Jabón de manos
- Toallas de papel
- Agua caliente y fría
- Gel oleoso marca Glo-Germ™ y lámpara de rayos UV o bien aceite de cocina y canela

### Medidas de seguridad

- Si se emplea canela como alternativa a Glo-Germ™, ha de tenerse cuidado con los alumnos o alumnas con enfermedades dermatológicas y piel sensible.
- Comprobar que los primeros alumnos/as de cada fila no tengan alergia al jabón, afecciones dérmicas ni piel sensible.

### Recursos web disponibles

- Vídeo de esta actividad
- Póster ilustrativo del método recomendado para lavarse las manos

### Información preliminar

Las escuelas son nidos de microbios perjudiciales que se propagan rápidamente entre estudiantes a través del tacto. Lavarse las manos es uno de los mejores medios para EVITAR que los microbios dañinos se propaguen y así prevenir enfermedades.

De manera natural, las manos segregan sebo, un aceite que sirve para mantener húmeda la piel y evitar que se seque demasiado. El sebo, sin embargo, es un lugar perfecto para que los microbios crezcan y se multipliquen, y ayuda a los microbios a “pegarse” a nuestra piel. También de manera natural, nuestras manos están cubiertas de bacterias beneficiosas (normalmente, estafilococos benignos). Lavarse las manos con regularidad sirve para eliminar los demás microbios que vamos recogiendo de nuestro entorno (en casa, en el colegio, en el jardín, de animales, mascotas, alimentos, etc.). Algunos de estos microbios pueden hacernos enfermar si penetran en nuestro interior al comer o al respirar.

Lavarse las manos sólo con agua o con agua fría elimina la suciedad visible; sin embargo, se necesita jabón para eliminar el sebo de la superficie de las manos, en el que quedan adheridos los microbios.

Hay que lavarse las manos:

- Antes, durante y después de preparar alimentos.
- Después de ir al servicio.
- Después de tocar animales o restos de animales.
- Después de toser, estornudar o sonarse la nariz.
- Si se está enfermo o se ha estado con personas enfermas.

### Preparación por adelantado

1. Una copia de la [FTA 1](#) y la [FTA 2](#) para cada estudiante.
2. Una copia de la [FA 1](#) para cada grupo.
3. Disponer cuatro pupitres uno al lado del otro; el contenido de cada uno de estos pupitres será:
  - a. Sólo un letrero que diga: “No lavarse las manos”.
  - b. Una palangana con agua fría, toallas de papel y un letrero que diga: “Lavarse con agua fría”.
  - c. Una palangana con agua caliente, toallas de papel y un letrero que diga: “Lavarse con agua caliente”.
  - d. Una palangana con agua caliente, jabón de manos, toallas de papel y un letrero que diga: “Lavarse con agua caliente y jabón de manos”.

### Sugerencia alternativa

- Si no se encuentra Gro-Germ™ (o similar) ni lámpara de rayos UV, pedir al primer alumno o alumna de la fila que se aplique en las manos aceite de cocina o un aceite similar no perjudicial y se las pulverice bien o las cubra de canela o purpurina.





## 2.1 Propagación de infecciones. Higiene de las manos

### Programación de la sesión

#### Introducción

1. Empezar la sesión preguntando a la clase cuántos se han lavado hoy las manos. Preguntarles por qué se las han lavado (*para eliminar los microbios que pudiera haber en las manos*) y qué sucedería si no eliminaran esos microbios lavándose las manos (*podrían ponerse enfermos, porque desde sus manos pueden penetrar en su cuerpo microbios perjudiciales al comer o al respirar*).
2. Decir a la clase que usamos las manos constantemente, que ellas recogen a diario millones de microbios y que, aunque muchos de ellos son inofensivos, algunos podrían ser perjudiciales. Explicar al alumnado que propagamos nuestros microbios a otras personas mediante el tacto (al tocarles); por eso nos debemos lavar las manos.
3. Explicar a la clase que van a hacer una actividad para mostrarles la mejor manera de lavarse las manos a fin de eliminar todos los microbios perjudiciales que pueda haber en ellas.

#### Actividad principal

1. Dividir la clase en cuatro grupos equivalentes.
2. Pedir que se pongan en fila e indicar a cada grupo una de las siguientes posibilidades:
  - a. No lavarse las manos
  - b. Lavarse las manos con agua fría
  - c. Lavarse las manos con agua caliente
  - d. Lavarse las manos con agua caliente y jabón
3. Vendar los ojos al primero de la fila de cada grupo y aplicarle en las manos gel Glo-Germ™ o similar. La venda asegura que no se laven las manos mejor de lo normal. Pedir al primero de la fila que se lave las manos como le haya tocado a su grupo.
4. Una vez hayan terminado, deben quitarse la venda, darse la vuelta y estrechar la mano a quien tengan detrás. Es importante que se den la mano con firmeza. El segundo de la fila debe entonces estrechar la mano al tercero, etc., hasta que todos los miembros del grupo se hayan dado la mano en cadena.
5. Cuando se haya terminado esta tarea, bajar las luces del aula, encender la lámpara de rayos UV e iluminar todas las manos, empezando por el grupo A.
6. Pedirles que rellenen sus fichas ([FTA 1](#) y [FTA 2](#)).

#### Grupo clase

7. Hablar sobre los resultados con la clase. ¿Qué resultados les han parecido más sorprendentes? Explicarles que el jabón elimina el sebo (grasa) de la piel que los microbios utilizan para quedarse pegados a ella y esconderse.
8. Debatir sobre la proveniencia de los microbios que tienen en las manos. En este momento hacer hincapié a la clase en que no todos los microbios de sus manos son perjudiciales; ¡es posible que también los haya beneficiosos!
9. Insistirles que no basta con lavarse las manos, sino que hay que hacerlo bien. Recalcar que a las bacterias les gusta esconderse entre los dedos y debajo de las uñas. Es importante saber CUÁNDO y CÓMO lavarse bien las manos para evitar propagar microbios y contagiar posibles enfermedades. No siempre es fácil lavarse las manos en el colegio.





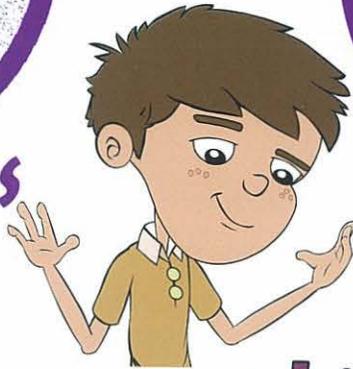
\*e-Bug\*



Muy sucias



Sucias



¿Tienes las manos bien limpias?



Un poco sucias



Limpias





e-Bug

# ¿Manos sucias, sucísimas?

1 2 3

## Procedimiento

Después de la actividad, escribid vuestros resultados en la tabla usando las orientaciones que se dan ¡y comprobad cuánto se han propagado los microbios!

¿Cuál es la mejor manera de lavarse las manos para librarse de los microbios?



Muy sucias



Sucias



Un poco sucias



Limpias

## Mis observaciones

Después de lavarnos (o no lavarnos) y darnos la mano

	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5
Sin lavarse (control)					
Con agua fría					
Con agua caliente					
Con agua caliente y jabón					

- Dibujad en la página siguiente dónde habéis visto microbios después de lavaros y daros la mano, sólo para vuestro grupo.
- El método de lavarse las manos que **eliminó más** microbios de quien ocupa el primer lugar fue:
 

Con agua fría     Con agua caliente     Con agua caliente y jabón
- El método de lavarse las manos que **eliminó menos** microbios de quien ocupa el primer lugar fue:
 

Con agua fría     Con agua caliente     Con agua caliente y jabón
- El método de lavarse las manos que **propagó más** microbios a lo largo de la fila fue:
 

Con agua fría     Con agua caliente     Con agua caliente y jabón
- El método de lavarse las manos que **propagó menos** microbios a lo largo de la fila fue:
 

Con agua fría     Con agua caliente     Con agua caliente y jabón
- Dibujad una gráfica de hasta dónde llegó la propagación de los microbios en los cuatro grupos (incluido el de control).

## Mis conclusiones

- ¿Cuál es la mejor manera de librarse de los microbios de nuestras manos?  
\_\_\_\_\_
- ¿Se nota alguna diferencia al utilizar jabón?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cuándo tenemos que lavarnos las manos?  
\_\_\_\_\_

**¡Es fascinante!**  
¡El 90% de los gérmenes de las manos se encuentran debajo de las uñas!





En estas manos, dibujad dónde habéis visto microbios después de lavaros y daros la mano uno a otro:



Estudiante 1

Dio la mano a...



Estudiante 2

Dio la mano a...



Estudiante 3



Estudiante 4

Dio la mano a...



Estudiante 5





Virus de la gripe

**Enseñanzas mínimas Ed. Primaria**

Competencias básicas 3 y 8  
Objetivo de etapa: k  
Áreas: Conocimiento del medio (CM)  
y Educación física (EF)  
Objetivos de área: 2  
Nivel: 3.º ciclo

**Contenidos**

CM.– Bloque 3: La salud y el desarrollo personal  
EF.– Bloque 4: Actividad física y salud

**Duración prevista de la sesión**

50 minutos

## 2.2 Propagación de infecciones. Higiene respiratoria

La sección dedicada a la *Propagación de infecciones* tiene como objetivo enseñar al alumnado que una inadecuada higiene, tanto respiratoria como de manos, así como unos cuidados indebidos en la manipulación de alimentos, pueden provocar la propagación de microbios y enfermedades.

En 2.2, *Higiene respiratoria*, se trata de observar a gran escala y de forma divertida la distancia a la que llegan los gérmenes cuando estornudamos. A través de una serie de experimentos de prueba, los alumnos y alumnas aprenden que taparse la boca al toser y al estornudar ayuda a prevenir la propagación de infecciones.

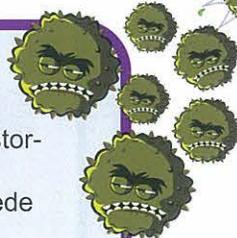
**Resultados del aprendizaje / Objetivos**

**Mínimos:**

- Aprender que la infección puede propagarse mediante los estornudos y la tos.
- Comprender que taparse la boca al estornudar o al toser puede prevenir la propagación de infecciones.

**De ampliación (atención a la diversidad):**

- Saber que toser o estornudar en la mano puede seguir propagando la infección.





e-Bug

## 2.2 Propagación de infecciones. Higiene respiratoria

### Palabras clave

Contagioso  
Experimento  
Predicción  
Resultados  
Síntoma  
Transmisión

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de [FTA 1](#)
- Una copia de [FTA 2](#)

#### Por grupo

- Pista de aterrizaje para estornudos
- Frasco pulverizador de líquido azul para estornudar
- Frasco pulverizador de líquido rojo para estornudar
- Frasco pulverizador de líquido verde para estornudar
- Cinta métrica
- Mano gigante o enguantada
- Pañuelo de papel gigante.

### Medidas de seguridad

- Es posible que los estudiantes necesiten delantal y guantes.
- Asegurarse de que el colorante alimentario esté **SUMAMENTE** diluido.
- Asegurarse de que todos los frascos pulverizadores se hayan lavado y enjuagado a fondo antes del uso.
- Es posible que los estudiantes tengan que llevar gafas protectoras.

### Recursos web disponibles

- Vídeo sobre esta actividad.

### Información preliminar

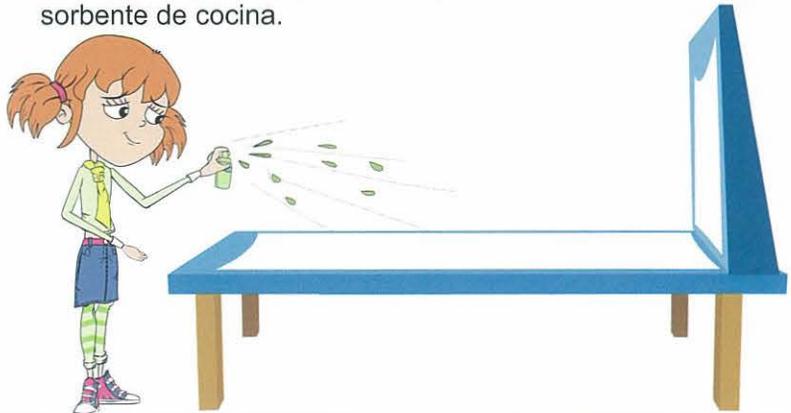
El modo más habitual de propagación de infecciones es a través de emisiones pulverizadas, como la tos o los estornudos. También pueden propagarse mediante una vía más directa, como, p. ej., a través del contacto humano (tacto, besos, manos sucias, compartir el cepillo de dientes, una taza, etc.) o de alimentos contaminados.

El resfriado común y la gripe son las enfermedades escolares más comunes y quizá de las más contagiosas. Los catarros y la gripe están causados por virus y, por tanto, **no pueden curarse mediante antibióticos**. Generalmente, se recomienda reposo en cama y beber muchos líquidos; sin embargo, si los síntomas persisten, es necesario visitar al médico de familia. Entre los síntomas del resfriado y la gripe se incluyen dolor de cabeza, dolor de garganta y fiebre. Los catarros también provocan que la nariz gotee y tenga mucha mucosidad. Muchos dolores de garganta asociados con los resfriados y la gripe son debidos a los virus que se alojan en ella y hacen que parezca en carne viva, al hecho de respirar por la boca, que reseca la garganta, y al dolor sordo provocado por la tos continua.

Estornudar es una de las maneras en que nuestro cuerpo intenta librarse de los microbios y el polvo que inhalamos. Los microbios perjudiciales y el polvo se quedan atrapados en el vello de la nariz y producen un cosquilleo. La nariz envía un mensaje al cerebro, el cual devuelve entonces un mensaje a la nariz, la boca, los pulmones y el pecho diciéndoles que expulsen lo que está irritándolos. En el caso del resfriado y la gripe, millones de virus salen precipitadamente con el estornudo y contaminan la superficie en la que aterrizan, que podría ser la comida o las manos.

### Preparación por adelantado

1. Crear una pista de aterrizaje para resfriados colocando 3 ó 4 pupitres en fila con un tablero vertical en el fondo y cubriéndolos con papel blanco (el papel de envolver es una alternativa económica), según se ilustra más abajo.
2. Llenar un frasco pulverizador por grupo con agua y colorante alimentario. Un color distinto para cada grupo hace más emocionante la actividad para el alumnado.
3. Recortar una mano grande de cartulina para cada grupo, con una sección de brazo más larga para sujetarla. Otra posibilidad es cubrir la mano de alguien con un guante desechable.
4. Hacerse un pañuelo grande de papel con un trozo de papel absorbente de cocina.





e-Bug

## 2.2 Propagación de infecciones. Higiene respiratoria

### Programación de la sesión

#### Introducción

1. Empezar la sesión diciendo a la clase que van a aprender cómo los microbios perjudiciales pueden pasar (transmitirse) de una persona a otra al estornudar o al toser. Preguntarles qué creen que quiere decir la gente cuando dicen: “Me has pegado el catarro” o “Me has contagiado la gripe”.
2. Explicarles que muchas enfermedades se transmiten por el aire y se propagan en gotitas diminutas de mucosidad y agua que las personas emiten en el aire al toser y al estornudar. Decirles que las enfermedades que se propagan o transmiten de esa manera van desde el resfriado o catarro y la gripe hasta infecciones más raras y graves como la meningitis o la tuberculosis. Las imágenes de microbios que se encontrarán en la web, [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu), en la sección 1.1, pueden servir de ayuda al alumnado para visualizar estos microbios nocivos.
3. Seguir hablando sobre el resfriado/catarro y la gripe, explicándoles que son enfermedades producidas por virus y no por bacterias. Explicar que es muy importante para la salud que todas las personas nos tapemos la boca y la nariz cuando tosamos y estornudemos. A veces se producen grandes brotes de gripe cuando miles de personas de un país se infectan con el virus que la causa.
4. Pedirles: a) que traten de recordar la última vez que tuvieron un resfriado o gripe; b) que escriban los nombres de todas las personas que conozcan que hayan tenido catarro o gripe al mismo tiempo, y c) que identifiquen, si pueden acordarse, a quién se le manifestaron los síntomas en primer lugar. ¿Creen que es posible que ellos enfermaran porque esas personas les contagiaron el resfriado o la gripe?

#### Actividad principal

1. Dividir la clase en grupos de 4-5 estudiantes.
2. Cada grupo debe disponer de pista de aterrizaje para estornudos, frasco “estornudador”, cinta métrica o regla, mano gigantesca o guante con un pañuelo de papel enorme. Entregar a cada miembro de la clase la **FTA 1**. Asegurarse de que hayan leído y comprendido las instrucciones antes de empezar la actividad.
3. Para demostrar la distancia a la que llega un estornudo y los microbios que se trasladan en él, en cada grupo deben turnarse sosteniendo el frasco en el extremo de la pista de aterrizaje y simular un estornudo apretando una vez el pulsador del pulverizador por encima del papel. Antes de “estornudar” (apretar el pulsador) los grupos tienen que predecir la distancia y la amplitud que alcanzará el “estornudo” y rellenar con sus suposiciones su ficha de resultados (**FTA 1**). Después de “estornudar”, deben medir y anotar la distancia y la amplitud reales a las que se “propaga” el estornudo y rellenar con esos datos sus fichas de resultados.
4. El siguiente paso consiste en observar lo que ocurre cuando nos tapamos la boca con la mano al estornudar. Un miembro de cada grupo debe ser quien estornuda y otro sostener la mano gigante o enguantada a unos 2-5 cm del pulverizador. Los demás miembros del grupo deben rellenar sus fichas de resultados tanto con los pronosticados como con los reales.
5. Por último, queremos observar lo que ocurre cuando nos tapamos la mano con un pañuelo durante el estornudo. Pedir a un miembro distinto de cada grupo que haga de persona que estornuda y a otro que sostenga el pañuelo de papel directamente delante del pulverizador. Cada grupo debe rellenar sus **FTA 1** tanto con los resultados pronosticados como con los reales y trazar con los mismos una gráfica.





## 2.2 Propagación de infecciones. Higiene respiratoria

### Programación de la sesión

#### Grupo clase

1. Hablar con la clase sobre sus resultados. Pedirles que miren la mano y noten que los “microbios” pulverizados siguen todavía en ella.
2. Enseñarles que, cuando ponen la mano sobre el papel, teniendo éste la cara pulverizada hacia abajo, los microbios se trasladan al papel. Resaltar que, aunque está bien estornudar tapándose con la mano y evita que los gérmenes lleguen lejos, es mejor estornudar en el pañuelo de papel y luego tirarlo a la basura.
3. Debatir con el alumnado por qué algunos países emplean el mensaje: “Al estornudar, tápate con la manga”.

*Como se habrá observado a través de la actividad, los microbios pueden seguir transmitiéndose de una persona a otra por el tacto si al toser o estornudar nos tapamos con la mano. El Centro para Control de Enfermedades (CDC) de EE.UU. recomienda que, si no se tiene un pañuelo de papel, se estornude en la manga, porque así es menos probable que se transmitan microbios perjudiciales a otras personas. El lema de la campaña estadounidense es: “Sneeze on your Sleeve”.*

#### Actividad de ampliación

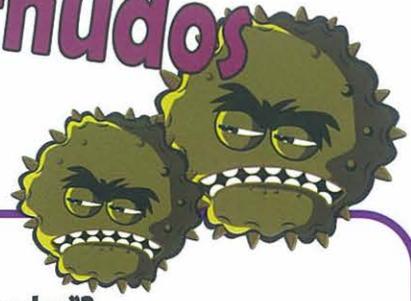
1. Redactar unas reglas sencillas o un mensaje fácil de memorizar para reducir la propagación de los problemas de garganta, resfriados/catarros y gripe en su colegio; por ejemplo:  
Al estornudar, los microbios se contagian una barbaridad.  
Al toser, tápate con un papel.
2. Elaborar pósteres con estos mensajes para colocarlos por la escuela o el aula.





e-Bug

# Super estornudos



## Mis observaciones

¿A qué distancia llegaron vuestros "estornudos"?



		Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5
Estornudo sin tapar	Longitud (cm)					
	Anchura (cm)					
Tapando con la mano	Longitud (cm)					
	Anchura (cm)					
Tapando con un pañuelo	Longitud (cm)					
	Anchura (cm)					

### Tapando con la mano al estornudar

1. ¿Qué creíste que sucedería al tapar con la mano durante el estornudo?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué ocurrió en realidad? (¿Hasta dónde y a qué distancia llegó el estornudo?)

\_\_\_\_\_

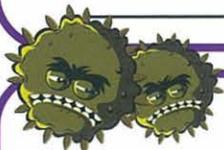
### Tapando con un pañuelo de papel al estornudar

3. ¿Qué creíste que sucedería al tapar con el pañuelo de papel durante el estornudo?

\_\_\_\_\_

4. ¿Qué ocurrió en realidad? (¿Hasta dónde y a qué distancia llegó el estornudo?)

\_\_\_\_\_



## Mis conclusiones

1. Si no te lavas las manos después de taparte con ellas la boca al estornudar, ¿qué podría ocurrir?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué debemos hacer con un pañuelo de papel después de taparnos con él la boca al estornudar?

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué es mejor para prevenir que las infecciones se propaguen al estornudar, taparse con la mano o con un pañuelo de papel? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_







e-Bug

Lactobacilo



**Enseñanzas mínimas Ed. Primaria**

Competencias básicas 3 y 8  
Objetivo de etapa: k  
Áreas: Conocimiento del medio (CM)  
y Educación física (EF)  
Objetivos de área: 2  
Nivel: 3.º ciclo

**Contenidos**

CM.– Bloque 3: La salud y el desarrollo personal  
EF.– Bloque 4: Actividad física y salud

**Duración prevista de la sesión**

50 minutos

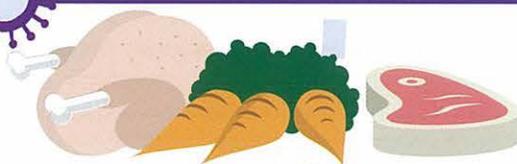
## 2.3 Propagación de infecciones. Higiene alimentaria

La sección dedicada a la *Propagación de infecciones* tiene por objeto enseñar al alumnado que una higiene respiratoria y de las manos inadecuada, así como unos cuidados indebidos de los alimentos, pueden provocar la propagación de microbios y enfermedades.

En 2.3, *Higiene alimentaria*, se enseña al alumnado con cuánta facilidad pueden transmitirse a los seres humanos los microbios potencialmente perjudiciales de los alimentos crudos. Alumnos y alumnas actúan como cocineros para el resto de la clase y preparan un sándwich de pollo de mentira. Con esta actividad verán hasta qué punto han propagado microbios nocivos.



Campylobacter



### Resultados del aprendizaje / Objetivos

**Mínimos:**

- Saber que los microbios pueden encontrarse en nuestros alimentos y transmitirse a los seres humanos.
- Saber que cocinar bien los alimentos puede matar microbios perjudiciales.
- Saber que las bacterias se multiplican con gran rapidez.

**De ampliación (atención a la diversidad):**

- Saber que la refrigeración sólo impide el crecimiento de los microbios, no los elimina.





e-Bug

## 2.1 Propagación de infecciones. Higiene alimentaria

### Palabras clave

Contaminación cruzada  
Microorganismo  
Patógeno

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de **FTA 1**
- Una copia de **FTA 2** o de **FTA 3**

#### Por grupo

- Una copia de **FA 1**
- Una copia de **FA 2**
- Gel oleoso o polvo
- Lámpara de rayos UV
- Filetes de pollo hechos de plastilina o masa para modelar (la receta se encuentra en la sección 1.1)
- Papel crepé (verde y rojo) o alimentos de plástico de juguete
- Platos de papel
- Cuchillos de plástico
- Zona de horno

### Medidas de seguridad

- Debe tenerse cuidado de que el alumnado no ingiera el gel oleoso
- No mirar directamente la luz UV
- Tener cuidado con los estudiantes que puedan tener la piel sensible

### Sugerencia alternativa

- Como alternativa al gel oleoso (tipo Glo-Germ™), puede usarse purpurina fina o gel de purpurina para el pelo. Es importante que la purpurina se traslade con facilidad de una fuente a otra. Puede utilizarse de distintos colores para representar diferentes tipos de microbio.
- También puede usarse canela y aceite.

### Información preliminar

Los microbios perjudiciales que se encuentran en los alimentos pueden producir intoxicaciones peligrosas, y que tal vez provoquen la muerte, aunque esto sea algo muy poco frecuente. Los síntomas de intoxicación alimentaria pueden durar días e incluir dolores abdominales, diarrea, vómitos, náuseas y fiebre. Los síntomas suelen presentarse de improviso, pero pueden aparecer varios días después de comer los alimentos contaminados. Normalmente se resolverán por sí solos.

No todos los microbios asociados con los alimentos son dañinos. He aquí ejemplos de algunos de los microbios beneficiosos, perjudiciales y los que deterioran la calidad de los alimentos.

**Los microbios beneficiosos** pueden emplearse para elaborar alimentos y bebidas; p. ej., la levadura *Saccharomyces cerevisiae* se utiliza para hacer pan y cerveza. Los lactobacilos son bacterias empleadas en la elaboración del yogur y el queso.

**Los microbios perjudiciales** pueden causar intoxicaciones alimentarias, como, p. ej., la salmonela, *E. coli* o las bacterias del género *Campylobacter*, que se encuentran a veces en la carne cruda y pueden producir diarrea y vómitos en humanos y, a veces, incluso la muerte.

Hay otros **microbios que echan a perder los alimentos** pero que no provocan daños a los seres humanos. Suelen ser mohos o bacterias; p. ej., el hongo *Rhizopus stolonifer* produce moho en el pan y las bacterias del género *Pseudomonas* pueden provocar una coloración verdosa en el beicon y otras carnes.

### ¿Cómo podemos prevenir las intoxicaciones alimentarias y retrasar el deterioro de los alimentos?

La mayoría de los microbios que encontramos en la comida crecen mejor entre los 5 y los 40°C en lugares cálidos y húmedos. Por lo general les desagradan los lugares demasiado cálidos y mueren a temperaturas superiores a los 70°C. A temperaturas más bajas, inferiores a los 5°C, la mayoría de las bacterias no se multiplican o lo hacen muy lentamente. Algunas bacterias morirán, pero muchas sobrevivirán y pueden empezar a multiplicarse de nuevo si vuelven las condiciones cálidas. A esto se debe que tengamos los alimentos en el frigorífico y cocinemos bien la carne antes de comerla.

A veces los microbios perjudiciales que se encuentran en ciertos alimentos pueden propagarse a otras comidas a través, por ejemplo, de las manos o los utensilios de cocina, y producir enfermedades cuando se consumen estas comidas. Esto se conoce como contaminación cruzada.

### Preparación por adelantado

1. Copia de **FTA 1** y **FTA 2** o **FTA 3** para cada estudiante.
2. Moldear un filete de pechuga de pollo con plastilina para cada grupo y recubrirlo de gel oleoso o polvo.
3. Establecer una zona de horno/microondas para cada grupo. Podría tener la forma de un horno de juguete o hecho con una hoja de papel tamaño A4 rotulada con la palabra "horno".
4. Cortar el papel crepé en tiras para representar lechuga y tomates, o adquirir alimentos de plástico de juguete.





## 2.3 Propagación de infecciones. Higiene alimentaria

### Programación de la sesión

#### Introducción

1. Explicar a la clase que a algunos microbios les gusta crecer en sitios húmedos y bien calientes, como por ejemplo dentro de nuestro cuerpo, y cuando encuentran algún lugar que les guste, crecen y se multiplican. Pero no les gustan los sitios muy cálidos o fríos. Decir al grupo que en esta clase observarán cómo los microbios perjudiciales pueden penetrar en nuestro cuerpo a través de los alimentos que comemos.
2. Preguntar a la clase si saben por qué cocinamos los alimentos y los guardamos en el frigorífico. Explicar que meter la comida en el frigorífico sólo impide que las bacterias crezcan, pero no las elimina. Las bacterias volverán a crecer cuando salgan del frigorífico. La única manera de acabar con las bacterias es cocinando la comida hasta que esté verdaderamente caliente (bien hecha): ello se debe a que las temperaturas muy altas acaban con muchos microbios perjudiciales.
3. Hablar con la clase de qué alimentos contienen más bacterias dañinas. Mostrar al alumnado imágenes de diversos tipos de alimentos (**FA 1**) y preguntarles cuáles creen que contienen microbios beneficiosos/inofensivos y cuáles contienen los perjudiciales.

#### Respuestas

*Frutas y verduras:* Beneficiosos/Inofensivos; hay muchos microbios en la tierra que ayudan a las plantas a crecer pero no tienen efectos perjudiciales en humanos.

*Leche:* Microbios beneficiosos; la leche fresca contiene lactobacilos, unas bacterias que nos ayudan a digerir la comida.

*Yogur:* Microbios beneficiosos; el yogur también contiene lactobacilos, bacterias que nos ayudan a digerir la comida.

*Pan:* Beneficiosos/Inofensivos; la levadura *Saccharomyces cerevisiae* sirve para que el pan suba.

*Pollo crudo:* Perjudiciales; el pollo crudo puede contener bacterias (*Salmonella*, *E. coli* o *Campylobacter*), que pueden producir intoxicaciones alimentarias en humanos.

*Salchichas crudas:* Perjudiciales; la carne cruda puede contener salmonela y *E. coli*, bacterias que pueden producir intoxicaciones alimentarias en humanos.

4. Enseñar al alumnado cómo deben guardarse estos alimentos en el frigorífico; p. ej., la carne en el estante inferior. En [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu) puede encontrarse un juego en red que ayudará al alumnado a recordar estas ideas.

#### Actividad principal

1. Esta actividad es para grupos de 2-3 estudiantes.
2. Decirles que van a hacer un sándwich de pollo de mentira. Mostrarles su zona de horno.
3. Antes de que empiecen la actividad, preguntarles cómo creen que deben preparar el sándwich de pollo basándose en lo que han aprendido en la clase. Si quieren, pueden seguir las pautas de la **FA 2**.
4. Cuando terminen la tarea, preguntar a cada grupo qué tal se les ha dado mantener limpia su cocina. Explicar a los grupos que su "pollo crudo" estaba recubierto de un gel especial que representa las bacterias. No podían ver el gel porque en la vida real no podrían ver las bacterias.
5. Ilumina con la luz UV una zona de prueba de Glo-Germ™ en la mano del profesor o profesora para que el alumnado pueda ver cómo funciona. Después recorrer los grupos para ver hasta qué punto han propagado bacterias por sus cocinas y sobre los alimentos que están a punto de comer.
6. Preguntar a los alumnos y alumnas lo que tendrían que haber hecho para asegurar que las bacterias perjudiciales no se depositaran en el sándwich o los ingredientes cocinados; es decir, lavarse las manos y limpiar los bancos después de tocar el pollo crudo.





e-Bug

## 2.3 Propagación de infecciones. Higiene alimentaria

### Programación de la sesión

#### Grupo clase

1. Entregar a los alumnos y alumnas la **FTA 1** para que la rellenen.
2. Verificar la comprensión preguntando al alumnado:
  - a. ¿Por qué había bacterias por toda la cocina?  
*Las bacterias se extendieron por toda la zona de preparación de los alimentos a través de las manos de los alumnos y alumnas, debido a que no se las lavaron después de tocar la carne cruda.*
  - b. ¿Por qué es importante lavarse las manos antes y después de cocinar?  
*Es posible que tengamos microbios perjudiciales en las manos y hay un gran número de bacterias en la superficie de la carne cruda, muchas de las cuales pueden producir intoxicaciones alimentarias.*
  - c. ¿Cómo podemos prevenir la propagación de bacterias?  
*Hay muchas maneras de prevenir la propagación de microbios perjudiciales al preparar la comida:*
    1. *Lavarse las manos con regularidad al preparar la comida, especialmente después de manejar carne cruda y antes de tocar alimentos que se comen crudos, p. ej., verduras para ensalada.*
    2. *Usar tablas independientes para la carne cruda, la carne cocinada, las verduras, el pan, etc.*
    3. *Utilizar cuchillos diferentes para la carne cruda y la carne cocinada.*
  - d. Si alguien comiese el sándwich de pollo contaminado, ¿qué podría ocurrir?  
*Probablemente enfermaría por intoxicación alimentaria.*
  - e. ¿Por qué no suele haber bacterias en el pollo cocinado?  
*Cocinamos bien el pollo para matar las bacterias que estén viviendo en él. Las altas temperaturas empleadas al cocinar acaban con las bacterias.*
  - f. ¿Por qué guardamos los alimentos en el frigorífico?  
*El frigorífico es un ambiente bastante frío (4°C). A bajas temperaturas, inferiores a los 5°C, la mayoría de las bacterias, si es que se multiplican, lo hacen muy lentamente. Algunas bacterias morirán, pero muchas sobrevivirán y pueden empezar a multiplicarse de nuevo si vuelven a darse las condiciones cálidas.*
3. Preguntar a la clase si le ha sorprendido descubrir cuántas cosas habían tocado en su propia cocina al hacerse el sándwich. Recordarles que, si la comida hubiera estado contaminada con microbios perjudiciales, los habrían propagado por toda la cocina.

#### Actividad de ampliación

1. Esta actividad puede plantearse de manera individual o por grupos de 2-4 estudiantes.
2. Entregar a los alumnos y alumnas la **FTA 3**.
3. Deben identificar 9 maneras en las que el grupo de la ilustración no está siendo cuidadoso para no propagar infecciones, y dar una razón para cada error que señalen.





\*e-Bug

## 2.3 Propagación de infecciones. Higiene alimentaria

### Solucionario

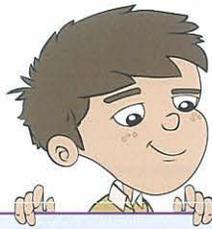
#### Soluciones: errores cometidos en la clase de cocina



#### Explicación de los errores encontrados

1. La carne cruda hay que guardarla en el estante inferior del frigorífico o en un plato, para evitar que la sangre (que contiene microbios perjudiciales) gotee sobre los demás alimentos del frigorífico y los contamine.
2. Las temperaturas normales del frigorífico (2-5 °C) impiden que los microbios crezcan y se multipliquen. Dejar abierta la puerta del frigorífico calienta el frigorífico y permite el crecimiento y multiplicación de los microbios, hasta haber tantos que lleguen a ser peligrosos.
3. Chupar la cuchara puede propagar microbios perjudiciales de la boca a la masa o, a la inversa, los posibles microbios nocivos existentes en la mezcla cruda a la boca.
4. Usar un pañuelo de papel para taparse la boca al toser o estornudar ayuda a prevenir la propagación de infecciones.
5. El vello y la mucosidad del interior de la nariz atrapan los microbios nocivos que inhalamos. Es muy posible que el “moco” que se saca de la nariz contenga muchos microbios perjudiciales, que pueden propagarse a la comida o a otras personas a través de las manos.
6. Hay casos en que los huevos crudos albergan bacterias perjudiciales, como la salmonela, que podrían provocar una infección intestinal.
7. Todas las heridas, pústulas y granos pustulosos deben cubrirse al cocinar, para impedir que los microbios se propaguen de la sangre a los alimentos.
8. El lápiz puede haber entrado en contacto con microbios perjudiciales de la habitación y ponerlo en la boca puede propagar estos microbios a la boca o al intestino.
9. Se sabe que las moscas transmiten microbios potencialmente perjudiciales de una fuente infecciosa a otra.

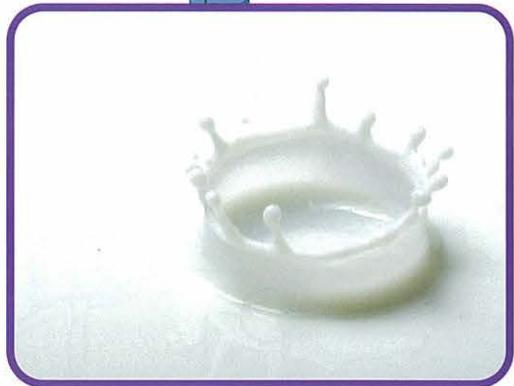




**¿Cuáles de estos alimentos tienen microbios beneficiosos/inofensivos y cuáles los tienen perjudiciales?**



**Frutas y verduras**



**Leche**



**Yogur**



**Pan**

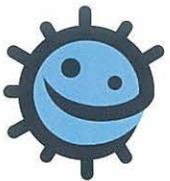


**Pollo**



**Salchichas**





e-Bug

# Cómo hacer un sándwich de pollo



**Cortar** el **pollo** en trozos pequeños y ponerlos en un plato.



Meter el **pollo** en el **horno** para cocinarlo.



Cortar la **lechuga**, los **tomates** y el **pepino** y empezar a preparar la **ensalada**.



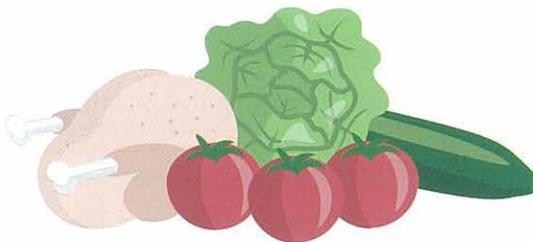
Preparar el **pan** para el sándwich y, cuando esté listo, sacar el **pollo** del **horno**.



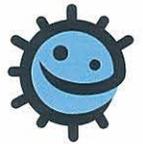
Poner el pollo y la ensalada en **capas** en el sándwich y **servirlo** en los platos.



**Todos** se sientan a **comer** en sus pupitres.





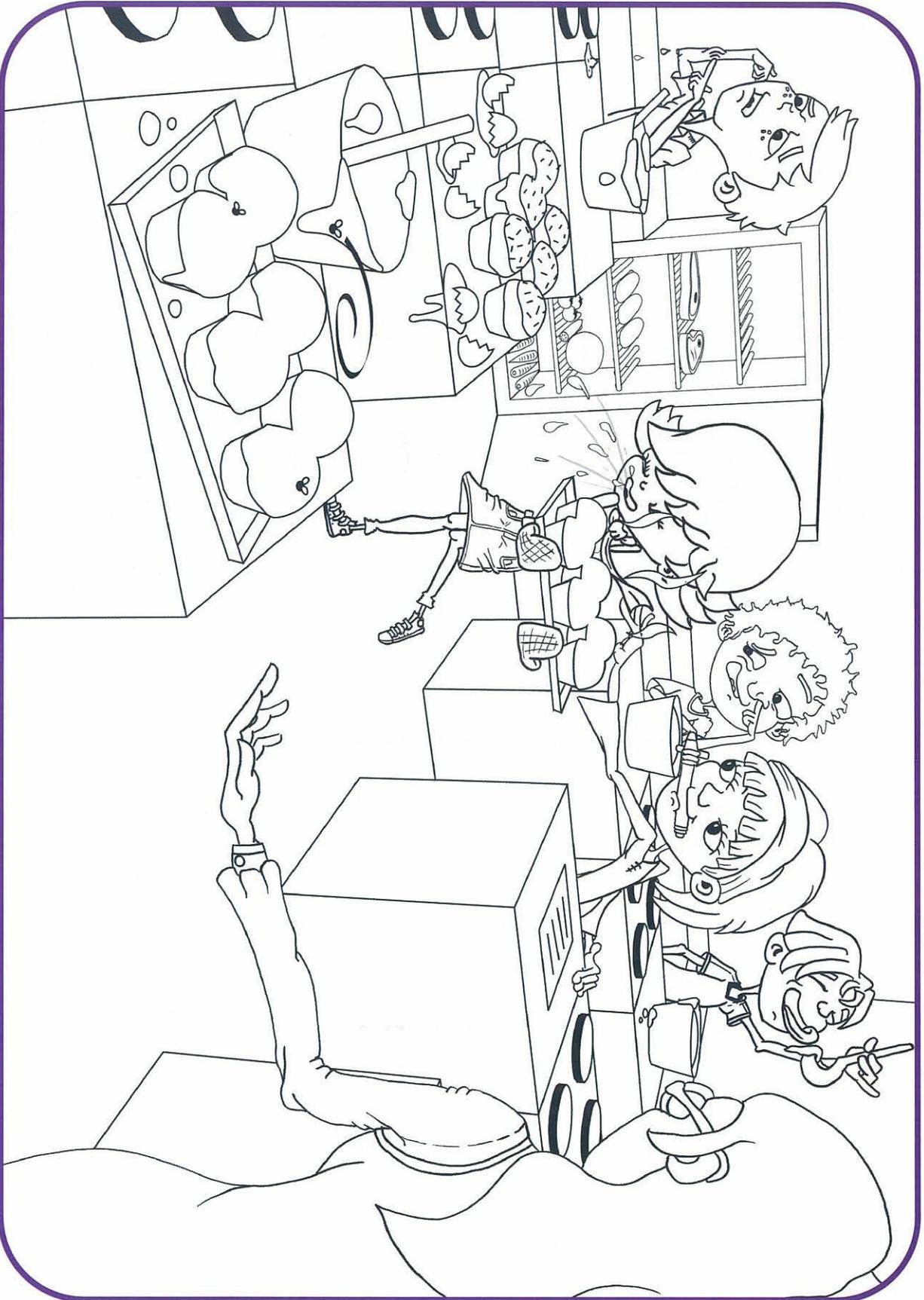


e-Bug

¿Podéis marcar con un círculo 9 cosas que los alumnos y alumnas de esta clase de cocina no deberían estar haciendo y explicar por qué?



¿Podéis marcar con un círculo 9 cosas que los alumnos y alumnas de esta clase de cocina no deberían estar haciendo y explicar por qué?







e-Bug

## 3.1 Prevención de infecciones. Defensas naturales del organismo

### Palabras clave

Anticuerpos  
Antígeno  
Glóbulos blancos  
Inmune  
Inflamación  
Fagocitos  
Fagocitosis  
Patógeno  
Plasma

### Material necesario

- Bajarse la presentación de [www.e-bug.org](http://www.e-bug.org).

### Por estudiante

- Una copia de la [FA 1](#).

### Recursos web disponibles

- Una presentación de la [FA 1](#) en MS PowerPoint
- Una animación que ilustra el funcionamiento del sistema inmunológico

### Información preliminar

Nuestro cuerpo es sumamente eficiente para mantener la salud. Cuenta con tres líneas principales de defensa:

1. Impedir que los organismos patógenos entren en el cuerpo.

Nuestra piel es la primera línea de defensa, impidiendo la entrada en el cuerpo de muchos microbios perjudiciales.

La mucosidad y los cilios (pelos diminutos) de nuestra nariz atrapan los microbios y les impiden entrar hasta nuestros pulmones.

Incluso las lágrimas de los ojos producen enzimas (aunque éstas constituyan una barrera química, no física) que acaban con las bacterias.

2. Glóbulos blancos (GB) no específicos

Estos GB se conocen como **fagocitos** y son no específicos porque tratan literalmente de envolver y comerse cualquier cosa: ¡no son tiquismiquis en absoluto! Envuelven y digieren cuerpos extraños mediante un proceso conocido como **fagocitosis**. A su vez desencadenan una **respuesta inflamatoria**, provocando enrojecimiento y aumento de temperatura por la sangre que fluye a la zona infectada e hinchazón a causa del **plasma**. Todo esto permite que lleguen a la zona las células adecuadas y combatan la infección.

3. Glóbulos blancos (GB) específicos

Estos GB son específicos en el sentido de que se concentran sólo en microbios. Todos los microbios invasores tienen una molécula singular en su superficie llamada **antígeno**. Cuando estos GB se encuentran con un antígeno que no reconocen, empiezan a producir unas proteínas llamadas **anticuerpos**. Entonces los anticuerpos se aferran a los antígenos marcándolos para que sean destruidos por otros GB. El anticuerpo **SÓLO** se fijará al antígeno específico para el cual ha sido creado. Los anticuerpos son creados rápidamente por los GB y fluyen por todo el torrente sanguíneo aferrándose al microbio invasor o **patógeno**. Cuando todos los agentes patógenos son destruidos, los anticuerpos se mantienen en la sangre listos para combatir la enfermedad si vuelve. Así, el cuerpo mantiene un recuerdo de la enfermedad, haciéndonos **inmunes** a muchas enfermedades que ya hemos padecido. Si el agente patógeno vuelve a atacar, el cuerpo está preparado y produce con rapidez anticuerpos listos para atacar.

### Preparación por adelantado

1. Una copia de la [FTA 1](#) para cada estudiante.
2. Bajarse de [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu) la animación que ilustra el funcionamiento del sistema inmune.





# El sistema de defensas del organismo

No siempre necesitas medicinas para que te ayuden a combatir las infecciones. ¿Sabías que tu cuerpo trabaja diariamente combatiendo a los microbios perjudiciales sin que ni siquiera te enteres? El cuerpo tiene tres líneas de defensa para impedir que los microbios produzcan una infección:

## Primera línea de defensa: impide que los microbios entren en el cuerpo

### 1. La piel

La piel impide que los microbios entren en el cuerpo a menos que tenga heridas o esté dañada. Incluso cuando presenta daños, la sangre se coagula rápidamente para cerrar la herida con una cicatriz, impidiendo así que penetren los microbios.

### 2. El sistema respiratorio

La mucosidad y los pelillos de la nariz impiden que los microbios entren hasta los pulmones.

### 3. Los ojos

Las lágrimas producen unas sustancias químicas llamadas enzimas que acaban con las bacterias de la superficie del ojo.

## Segunda línea de defensa: glóbulos blancos no específicos

### 1. Glóbulos blancos llamados fagocitos

- Normalmente recogen cualquier “cuerpo extraño” que atraviese la primera línea de defensa.
- Envuelven a los microbios y los digieren.
- Se les llama “no específicos” porque atacan a CUALQUIER COSA extraña al organismo.
- También provocan hinchazón y enrojecimiento por dos medios:
  - Aumentando el riego sanguíneo de la zona.
  - Haciendo que se filtre plasma en la zona dañada.

## Tercera línea de defensa: glóbulos blancos específicos

### 1. Algunos producen anticuerpos.

- Todas las células invasoras tienen en su superficie marcadores distintivos llamados antígenos.
- Cuando los glóbulos blancos específicos se encuentran con un marcador/antígeno extraño, producen anticuerpos que quedan sujetos a las células invasoras, marcándolas para su destrucción. Estos anticuerpos SÓLO se concentran en estos marcadores/antígenos específicos y en ningún otro.
- Una vez los glóbulos blancos saben qué anticuerpos elaborar, los producen muy rápidamente. Entonces, estos anticuerpos pueden hacer dos cosas:
  - Empezar inmediatamente a marcar los microbios invasores para su destrucción.
  - Permanecer en la sangre después de que la infección haya desaparecido, a fin de estar preparados para combatir si la infección vuelve. A esto se debe que tu cuerpo sea inmune a la mayoría de enfermedades que ya has tenido: recuerda cómo elaborar rápidamente los anticuerpos.







**Enseñanzas mínimas Ed. Primaria**

Competencias básicas 3 y 8

Objetivo de etapa: k

Áreas: Conocimiento del medio (CM)  
y Educación para la ciudadanía (EC)

Objetivos de área: 2 (CM); 5 y 7 (EC)

Nivel: 3.º ciclo

**Contenidos**

CM.– Bloque 2: La diversidad de los  
seres vivos; Bloque 3: La salud y el  
desarrollo personal

EC.– Bloque 2: La vida en comunidad

**Duración prevista de la sesión**

50 minutos

## 3.2 Prevención de infecciones. Vacunas

La sección 3.2, *Vacunas*, explora quién descubrió las vacunas y cómo lo hizo.

Se trata de una actividad de comprensión lectora para el alumnado. Se narra a los alumnos y alumnas una historia sobre Edward Jenner y cómo descubrió las vacunas. Esta historia puede leerse a la clase la maestra o maestro o entregarse en forma de fichas individuales para cada estudiante. Actividades de rellenado de huecos y de respuesta a preguntas ayudan a reforzar los principales aspectos de la historia.

La actividad de ampliación estimula al alumnado a recrear la historia de Edward Jenner y su descubrimiento de las vacunas mediante una pieza teatral divertida.

**Resultados del aprendizaje / Objetivos**

**Mínimos:**

- Saber que las vacunas ayudan a prevenir diversas infecciones, incluida la gripe.

**De ampliación (atención a la diversidad):**

- Saber que no existen vacunas para todas las infecciones.





## 3.2 Prevención de infecciones. Vacunas

### Palabras clave

Anticuerpo  
Antígeno  
Bacteria  
Enfermedad  
Glóbulo blanco (GB)  
Inmunizar  
Sistema inmunológico  
Vacuna  
Vacunación  
Virus

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia de **FTA 1**
- Una copia de **FA 1**
- Pizarra blanca (no imprescindible)

### Recursos web disponibles

- Un video ilustrativo sobre esta actividad.

### HECHO FASCINANTE

La palabra vacuna proviene de la voz *vaca*. Se la llamó así porque la primera vacuna se elaboró a partir de la viruela de las vacas o viruela vacuna, enfermedad más leve que la viruela humana que se quería combatir.

### Información preliminar

Nuestro sistema inmunológico generalmente combate los microbios perjudiciales que penetran en nuestro organismo. Mucho reposo, comer los alimentos debidos y dormir mucho, todo ello ayuda a nuestro sistema inmunológico a funcionar correctamente, previniendo así las infecciones.

Otro medio para ayudar a nuestro sistema inmune es mediante **vacunas**. Las vacunas se emplean para prevenir infecciones, NO para tratarlas. Una **vacuna** se elabora normalmente a partir de versiones débiles o inactivas de los mismos microbios que nos hacen enfermar. En algunos casos, las vacunas se elaboran a partir de células que son similares a las células del microbio que nos hace enfermar, aunque no sean exactamente iguales.

Cuando la vacuna se inyecta en el cuerpo, el sistema inmunológico lo ataca como si los microbios perjudiciales estuvieran atacando el organismo. Los **glóbulos blancos** crean muchos **anticuerpos** para fijarse a marcadores específicos de la superficie de las células de la vacuna, llamados **antígenos**. Como la vacuna es una versión sumamente debilitada del microbio, los glóbulos blancos eliminan con éxito toda la vacuna y ésta no te hace enfermar. Eliminando con éxito toda la vacuna, el sistema inmunológico recuerda cómo combatir esos microbios. La próxima vez que microbios que lleven los mismos marcadores/antígenos penetren en el cuerpo, el sistema inmunológico estará listo para combatirlos antes de que tengan posibilidades de hacerte enfermar.

En algunos casos, el sistema inmunológico necesita “hacer memoria”; por eso algunas vacunas requieren nuevas dosis “de recuerdo” o “de refuerzo”

Algunos microbios, como el virus de la gripe, presentan dificultades: evolucionan muy rápidamente y cambian sus marcadores/antígenos. Esto significa que el sistema inmunológico no puede recordar cómo combatirlos. Por esta razón tenemos vacunas anuales contra la gripe.

### Preparación por adelantado

1. Copia de **FA 1** y **FTA 1** para cada estudiante.





e-Bug

## 3.2 Prevención de infecciones. Vacunas

### Programación de la sesión

#### Introducción

1. Empezar la sesión explicando a la clase que, aunque haya muchos microbios perjudiciales que, en algunos casos, pueden hacernos enfermar, hay cosas que podemos hacer para evitar que esto suceda.
2. Explicar a la clase que las vacunas son una pequeña cantidad inocua de los marcadores/capa externa del microbio/enfermedad que enseña a nuestro cuerpo cómo combatir el microbio perjudicial cuando somos atacados por la enfermedad. Hablar con la clase sobre sus experiencias de vacunación, cuáles recuerdan haber recibido y cuándo se las pusieron.
3. Mostrar a la clase imágenes de las enfermedades y bacterias/virus contra los que han sido inmunizados (disponibles en [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)). Recalcar a la clase que en el siglo XVIII estas enfermedades eran sumamente comunes.
4. Hacer hincapié a la clase en que, sin sus vacunas, muchos de ellos no habrían sobrevivido, y habrían muerto antes de los cinco años de edad. Explicar que enfermedades como la tos ferina, la polio o la tuberculosis son actualmente muy poco frecuentes gracias a las vacunas.
5. Recordar al alumnado que los microbios cambian su cubierta externa como nosotros nos cambiamos de ropa. Algunos microbios cambian sus marcadores/cubierta tan rápidamente que los científicos no pueden crear vacunas para cada infección o tienen que hacer una nueva vacuna cada año, como la vacuna contra la gripe.

#### Actividad principal

1. Entregar a cada estudiante una copia de la [FTA 1](#).
2. Leer a la clase la historia de Edward Jenner ([FA 1](#)), bien mostrando la historia a la clase en la pizarra blanca o entregando a cada estudiante una copia de la ficha 1. La clase puede entonces seguir la lectura de la historia.
3. Después de leer la historia, pedir a la clase que rellene los espacios de su ficha de trabajo.
4. El alumnado debe responder también las preguntas de la parte inferior de la ficha de trabajo.

#### Grupo clase

1. Verificar la comprensión preguntando al alumnado:
  - a. ¿Qué son las vacunas?  
*Las vacunas protegen a las personas contra enfermedades concretas. Son versiones muertas o severamente debilitadas del microbio.*
  - b. ¿Cuándo deben usarse las vacunas?  
*Las vacunas deben administrarse antes de que ocurra la enfermedad; las vacunas son medidas preventivas.*
  - c. ¿Quién descubrió las vacunas?  
*Las vacunas las descubrió Edward Jenner en 1796.*

#### Actividad de ampliación

Después de leer la historia de Edward Jenner, el alumnado debe recrear la historia representándola como pieza teatral ante la clase. En la [FA 2](#) puede encontrarse un guión modelo que fue escrito y representado por la clase 12 de la Escuela Primaria de Elmbridge con ayuda del Sr. Burby, su maestro especialista. Esta pieza teatral puede contemplarse en [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu).





e-Bug

# Protagonistas de la historia

Edward Jenner nació en 1749. De joven, a Edward le encantaba la ciencia y la naturaleza, y se pasaba las horas en las orillas del río Severn buscando fósiles. En 1770, a los veintiún años de edad, empezó en Londres sus estudios de Medicina. Dos años después, Edward comenzó a ejercer de médico en su ciudad natal, Berkeley (Gloucestershire, Inglaterra).

En aquellos tiempos, a la gente le aterraba una horrible enfermedad llamada viruela. A las personas que padecían esta enfermedad les quedaban terribles cicatrices, ¡y a veces incluso morían! Como médico, Edward Jenner oía lo que los agricultores decían sobre la viruela. Creían que alguien que hubiera padecido una infección leve distinta llamada viruela vacuna, contagiada por sus vacas, no enfermaba de la mucho más grave viruela normal.

Jenner decidió llevar a cabo un experimento para ver si la gente tenía razón. En 1796 una ordeñadora llamada Sarah Nelmes fue a ver a Jenner quejándose de un sarpullido de viruela vacuna que le había salido en una mano. Jenner tomó una muestra del pus del sarpullido de viruela vacuna de la mano de Sarah. Haciéndole una pequeña raja, inoculó un poco del pus en la mano de un niño de 8 años llamado James Phipps, hijo de su jardinero. James enfermó de viruela vacuna, pero se recuperó pronto.

Jenner tomó entonces una muestra de pus de alguien con la enfermedad peligrosa, la viruela humana, y la inoculó del mismo modo en el brazo de James. A James le salió una costra, pero no contrajo la viruela: la suposición de Jenner era correcta. El descubrimiento de Jenner llegó a ser conocido como vacuna, palabra que deriva de vaca. A continuación Jenner vacunó a todos los niños y niñas de la zona con la viruela vacuna para evitar que enfermasen de la más peligrosa viruela humana.





e-Bug

# El guión del descubrimiento de las vacunas

## Escena 1 - a la orilla de un río

<b>Narrador</b>	Edward Jenner nació en 1749. De joven, a Edward le encantaba la ciencia y la naturaleza, y se pasaba las horas en las orillas del río Severn buscando fósiles.
<b>Jenner</b>	¡Qué día tan estupendo para ir a buscar fósiles en la orilla del río Severn! ¡Qué podría ser más perfecto!
<b>Narrador</b>	En 1770, a los 21 años de edad, empezó sus estudios de Medicina en Londres. Dos años después, Edward empezó a ejercer como médico en su ciudad natal, Berkeley (Gloucestershire, Inglaterra). En aquellos tiempos, la viruela humana y la viruela vacuna eran un problema.

## Escena 2 - Consulta del Dr. Jenner

<b>Jenner</b>	Ah, señores Smith, pasen, pasen. ¿Qué problema les trae por aquí?
<b>Sra. Smith</b>	Pues verá, Dr. Jenner, a mi marido le ha salido un sarpullido de viruela vacuna. ¿Qué puede hacerse por él?
<b>Sr. Smith</b>	Además, doctor, un amigo mío murió el año pasado de viruela humana. Pero él nunca había tenido viruela vacuna.
<b>Jenner</b>	Ajá, siga Sr. Smith.
<b>Sr. Smith</b>	Bueno, conozco a muchas otras personas que han tenido viruela vacuna, pero nunca padecieron viruela humana. ¿Cree usted que esto significa que yo no la padeceré, doctor?
<b>Jenner</b>	¿Sabe, Sr. Smith? No es usted el primer paciente que me cuenta esto. Sospecho que tiene usted razón. Investigaré este asunto.
<b>Narrador</b>	Y eso hizo el buen doctor. Cuando la ordeñadora Sarah Nelmes fue a ver al Dr. Jenner con un sarpullido de viruela vacuna, aprovechó la oportunidad para experimentar con la ayuda de James Phipps, un niño de 8 años.

## Escena 3 - Consulta del Dr. Jenner

<b>Sarah</b>	Doctor, me ha salido en la mano un sarpullido de viruela vacuna.
<b>Jenner</b>	De acuerdo, señorita Nelmes, déjeme echarle una ojeada. Muy bien: James, ven aquí, por favor, y extiende la mano.
<b>Sarah</b>	¿Qué está haciendo, doctor?
<b>Jenner</b>	Un experimento, Srta. Nelmes. Tomaré una muestra del pus de su sarpullido, haré una pequeña rajita en la mano de James y le inocularé el pus.
<b>Narrador</b>	James enfermó de viruela vacuna, pero pronto se recuperó. El Dr. Jenner estaba listo para la segunda parte de su experimento, que consistía en que el doctor inoculara, de la misma manera, una muestra de pus de alguien con viruela humana en el brazo de James.
<b>Jenner</b>	James, hijo, si todo sale según el plan previsto, ¡tu nombre pasará a la historia de la Medicina!
<b>James</b>	Pero, ¿y si no sale según el plan, Dr. Jenner?
<b>Jenner</b>	No quiero mentirte, James, ¡podrías morir!
<b>James</b>	(Traga saliva) ¡Ah!
<b>Narrador</b>	Pero James no murió. La suposición de Jenner era correcta y con el tiempo su descubrimiento llegó a ser conocido como vacuna. A continuación vacunó a todos los niños y niñas de la zona con viruela vacuna, para evitar que enfermasen de viruela humana. Incluso hoy día su trabajo se sigue reconociendo y el Hospital Real de Gloucestershire tiene una unidad que lleva su nombre.





# La historia de Edward Jenner

e-Bug



## Un protagonista de la historia

El Dr. Edward Jenner es una de las personas más importantes de la historia de la ciencia. Sin su descubrimiento de las vacunas, ¡más de la mitad de tu clase no estaría hoy aquí!

## Comprensión de la lectura

¿Puedes rellenar los huecos de la historia con las palabras del recuadro?

Edward Jenner nació en \_\_\_\_\_, Inglaterra. De joven, el tema favorito de Jenner era la \_\_\_\_\_ y cuando se hizo mayor llegó a ser \_\_\_\_\_. En aquellos tiempos, a la gente de Inglaterra le aterraba una enfermedad mortal llamada \_\_\_\_\_. Entre los síntomas se incluían \_\_\_\_\_ graves y muchas personas morían. Jenner notó que las ordeñadoras que cogían de sus vacas lecheras la infección inofensiva \_\_\_\_\_, no morían de viruela humana. Jenner tomó pus de la mano de una \_\_\_\_\_ que tenía viruela vacuna e infectó a un niño llamado \_\_\_\_\_. El chico se infectó de viruela vacuna, pero se recuperó pronto. Jenner entonces \_\_\_\_\_ a James de viruela humana. Le salió una \_\_\_\_\_, pero el niño no contrajo la viruela humana. Jenner estaba encantado de que su idea fuera correcta y a continuación \_\_\_\_\_ a todos los niños y niñas de su ciudad con viruela vacuna para evitar que enfermasen de viruela humana.

infectó	James Phipps	vacunó	Gloucestershire
médico	ordeñadora	ciencia	cicatrices
viruela vacuna	viruela humana	costra	

## Comprensión

Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se llamaba el médico que descubrió las vacunas?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cómo se llamaba la enfermedad mortal de aquella época?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué se le ocurrió a Jenner para prevenir esa enfermedad mortal?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué le pasó a James después de ser infectado con viruela vacuna?  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué le pasó a James después de ser infectado con viruela humana?  
\_\_\_\_\_
- ¿Por qué era importante para Jenner poner a prueba su idea sobre James antes de tratar a muchos niños y niñas?  
\_\_\_\_\_

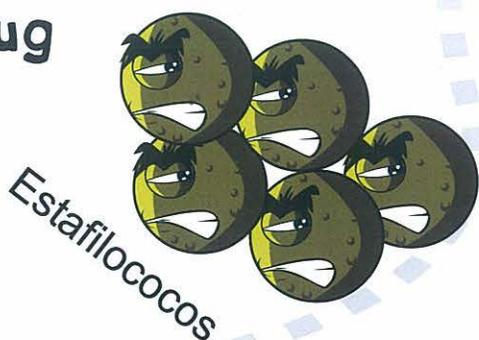
### ¿Sabías que...?

A los 9 años de edad, es posible que todos los niños y niñas hayan sido vacunados por lo menos 9 veces para prevenir 10 infecciones peligrosas.

### ¡Es fascinante!

Vacuna viene de vaca, por la viruela que padecían las vacas.





**Enseñanzas mínimas Ed. Primaria**

Competencias básicas 3 y 8  
Objetivo de etapa: k  
Áreas: Conocimiento del medio (CM)  
y Educación para la ciudadanía (EC)  
Objetivos de área: 2 (CM); 5 y 7 (EC)  
Nivel: 3.º ciclo

**Contenidos**

CM.– Bloque 2: La diversidad de los seres vivos; Bloque 3: La salud y el desarrollo personal  
EC.– Bloque 2: La vida en comunidad

**Duración prevista de la sesión**

50 minutos

## 4.1. Tratamiento de infecciones. Uso de antibióticos y medicinas.

La sección 4, *Tratamiento de infecciones*, explora el empleo de antibióticos y medicinas al tratar diversas dolencias y enfermedades.

Se trata de una actividad de debate entre el alumnado, al que se le muestran diversas situaciones en la jornada escolar de Adela y Enrique. Alumnos y alumnas debaten sobre los diversos comentarios realizados a lo largo de la historieta y deciden si están de acuerdo con ellos, o no.

### Resultados del aprendizaje / Objetivos

#### Mínimos

- Comprender que la mayoría de las infecciones comunes mejoran por sí solas con el tiempo, el reposo en cama, la ingesta de líquidos y una vida sana.
- Comprender que, si se toman antibióticos, es importante terminar el tratamiento.





e-Bug

## 4.1 Tratamiento de infecciones. Uso de antibióticos y medicinas

### Palabras clave

Antibiótico  
Barreras naturales  
Defensas naturales  
Enfermedad  
Infección  
Medicamento  
Medicina  
Síntoma  
Sistema inmunológico  
Vacuna

### Material necesario

#### Por estudiante/grupo

- Una copia de [FA 1](#)
- Una copia de [FA 2](#)
- Una copia en papel, o para pizarra blanca o acetato de retroproyector (opcional), de [FTA 1](#)

### Información preliminar

El cuerpo tiene muchas **defensas naturales** que le ayudan a combatir los microbios perjudiciales que pueden producir infecciones. Así, por ejemplo, la piel impide que penetren en el cuerpo los microbios, la nariz tiene una membrana pegajosa que los atrapa si los inhalamos al respirar, las lágrimas contienen sustancias que acaban con las bacterias y el estómago produce ácido que puede eliminar muchos microbios si los ingerimos. Generalmente, llevando una vida sana (comiendo los alimentos debidos, bebiendo mucha agua y descansando mucho), estas barreras naturales nos ayudan a conservar la salud. Sin embargo, en algunos casos, los microbios pueden cruzar estas barreras y penetrar en nuestro cuerpo.

La mayor parte del tiempo, el sistema inmunológico derrota a cualquier microbio perjudicial que penetre en el cuerpo, pero en algunos casos el sistema inmunológico necesita ayuda. Los **antibióticos** son medicamentos especiales empleados por los médicos para acabar con las **bacterias** perjudiciales. Algunos antibióticos impiden que las bacterias se reproduzcan; otros eliminan las bacterias. Los antibióticos tratan enfermedades producidas por bacterias, como la meningitis, la tuberculosis o la neumonía. **No** les hacen daño a los virus, por lo que los antibióticos no pueden tratar enfermedades como los catarros o la gripe, que están causadas por virus.

Antes de que se descubriesen los antibióticos, las bacterias perjudiciales mataban a las personas. Hoy, sin embargo, la mayoría de enfermedades bacterianas se tratan fácilmente con antibióticos... ¡Pero las bacterias se están defendiendo! Al aumentar la exposición a los antibióticos, las bacterias se están volviendo resistentes a ellos, lo cual significa que las infecciones bacterianas se están volviendo, una vez más, muy graves, con riesgo de muerte. Podemos ayudar a prevenir que esto suceda de diversas maneras:

- Usar sólo antibióticos recetados por el médico.
- Terminar siempre la tanda/tratamiento prescrito.
- No usar antibióticos para una simple tos o un catarro.

También se dispone de medicamentos para combatir los virus (antivirales) y los hongos (antimicóticos o antifúngicos); sin embargo, es importante que estas medicinas sean administradas por el médico. Gran parte de los medicamentos sin receta sirven sólo para aliviar los síntomas de muchas infecciones; por ejemplo, medicinas para el dolor (analgésicos) o medicinas para bajar la temperatura asociada con la fiebre (antitérmicos o antipiréticos).

### Preparación por adelantado

Imprimir/Fotocopiar la [FA 1](#), la [FA 2](#) y la [FTA 1](#) para cada estudiante.





\*  
\*  
\*  
e-Bug

## 4.1 Tratamiento de infecciones. Uso de antibióticos y medicinas

### Programación de la sesión

#### Introducción

1. Empezar la sesión explicando a la clase que ahora van a aprender a tratar las infecciones más corrientes actualmente. Recordarles que los microbios perjudiciales nos hacen enfermar. Preguntarles sobre las enfermedades que hayan pasado, cuáles fueron éstas, cómo se sentían y qué tratamiento les pusieron. ¿Fueron al médico o compraron directamente algo en la farmacia?
2. Decir al alumnado que, antes de tomar medicamentos, debemos tratar de dejar que nuestro cuerpo combata los microbios perjudiciales. Explicarles que dentro de nuestro cuerpo tenemos un sistema específico, llamado inmunológico, que combate a los microbios nocivos. Si dormimos mucho y comemos adecuadamente, mantenemos fuerte nuestro sistema inmunológico, que así seguirá combatiendo a los microbios perjudiciales.
3. Explicar que, sin embargo, a veces, si entran en el cuerpo muchos microbios dañinos, el sistema inmunológico puede que necesite ayuda. Es entonces cuando necesitamos medicinas. Explicar que se emplean diferentes tipos de medicamentos para tratar los síntomas de las distintas infecciones; p. ej., remedios para la tos (antitusígenos), medicinas para el dolor (analgésicos), medicamentos para bajar la fiebre (antitérmicos o antipiréticos), etc.
4. Recaltar al alumnado que los **antibióticos** son medicamentos especiales que se emplean para tratar sólo infecciones **bacterianas**. Al acabar con las bacterias perjudiciales que nos hacen enfermar, los antibióticos nos curan. Explicarles que existen antibióticos distintos para acabar con las diversas bacterias, y que por tanto no debemos usar los antibióticos de otras personas, porque puede que a nosotros no nos funcionen; debemos sólo tomar los antibióticos que nos recete el médico.
5. Explicar a la clase que, si el médico nos receta antibióticos, es importante acabar el tratamiento, aunque parezca que ya estamos curados. Si no, puede que no acabemos con todas las bacterias perjudiciales y podrían hacernos enfermar de nuevo o hacerse resistentes a ese antibiótico.
6. El alumnado debe saber que muchos de los otros medicamentos, como, p. ej., los analgésicos o los jarabes para la garganta, se emplean para aliviar los síntomas de la infección, como pueden ser dolores de cabeza, fiebre, congestión, etc.

#### Actividad principal

1. Esta actividad puede llevarse a cabo en pequeños grupos o como debate para el grupo clase. La tarea se presenta como una historieta.
2. Cada sección de la historieta tiene una situación en la que ha de tomarse una decisión. Las palabras emitidas por quien toma la decisión están en cursiva para resaltarlas.
3. Mostrar cada viñeta al alumnado (bien todas las viñetas juntas en la **FA 1** y la **FA 2** o por separado en la pizarra blanca o con retroproyector, de la web [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)) y debatir con el grupo si quien tomó la decisión optó por la alternativa correcta o equivocada.
4. En la **FP 3** se pueden encontrar temas para el debate.





## 4.1 Tratamiento de infecciones. Uso de antibióticos y medicinas

### Programación de la sesión

#### Grupo clase

Verificar la comprensión haciendo a la clase las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es la causa de las infecciones?  
*Los microbios perjudiciales.*
2. ¿Qué son las medicinas? ¿Y los medicamentos?  
*Cualquier sustancia empleada en el tratamiento de enfermedades o los síntomas de una enfermedad. En este sentido, medicina es sinónimo de medicamento.*
3. ¿Qué son antibióticos?  
*Los antibióticos son medicamentos especiales empleados para tratar infecciones bacterianas, es decir, producidas por bacterias.*
4. ¿Por qué no debemos utilizar los antibióticos de otras personas?  
*Los distintos antibióticos combaten infecciones bacterianas diferentes, por lo que los antibióticos recetados para una infección de oídos puede que no funcionen en una herida infectada.*
5. ¿Qué podría ocurrir si no terminamos los antibióticos que nos haya recetado el médico?  
*No acabar una tanda de antibióticos puede provocar que sobrevivan las bacterias que estén causando la infección. Estas bacterias habrán estado expuestas al tratamiento antibiótico y habrán aprendido a combatir los antibióticos la próxima vez que se empleen, o sea, se volverán resistentes a la terapia antibiótica.*

#### Actividad de ampliación

1. Esta actividad puede llevarse a cabo individualmente o en grupos de 2-4 estudiantes.
2. Entregarles la [FTA 1](#).
3. Deben unir la palabra de la columna izquierda con la definición de la columna derecha.





\*  
\*  
\* e-Bug  
\*  
\*  
\*

## 4.1 Tratamiento de infecciones. Uso de antibióticos y medicinas

### Temas de debate



Natacha debería taparse la boca al toser. Las infecciones pueden transmitirse muy fácilmente de una persona a otra al toser o estornudar. Los estornudos se desplazan a más de 150 km por hora y con mucha fuerza, con lo cual los microbios emitidos en un estornudo pueden llegar muy lejos e infectar a otras personas.



Siempre hay que lavarse las manos después de ir al servicio. Allí se encuentran muchos microbios perjudiciales que nos hacen enfermar. La buena higiene personal es una parte esencial de un estilo de vida sano y puede reducir mucho la propagación de infecciones. Las pruebas que se han realizado demuestran que lavarse adecuadamente las manos reduce las faltas escolares, no sólo por gastroenteritis sino también por tos y resfriados.



Adela NO debe usar los antibióticos de su hermana. Existen muchos tipos distintos de antibióticos, que tratan infecciones bacterianas diferentes. Los médicos recetan antibióticos específicos para enfermedades concretas en dosis adecuadas para cada paciente. Tomar los antibióticos recetados a otra persona puede suponer que tu infección no se cure.



Doña Teresa debería haber lavado la rodilla de Enrique para limpiar la herida de cualquier suciedad o microbios que estuvieran presentes. Aplicar a las heridas más profundas una crema antiséptica puede ayudar también a prevenir las infecciones. Normalmente no es necesario poner una tirita a los cortes y rasguños menores; el aire propicia la cicatrización.



El doctor tiene razón: los antibióticos sólo funcionan contra las infecciones bacterianas. Los catarros y resfriados están causados por virus y en muchos casos las defensas naturales del propio organismo combatirán estas infecciones. Otros medicamentos de la farmacia aliviarán los síntomas de los constipados.



Es importante que Enrique termine la tanda de antibióticos. Si no lo hace, el resultado podría ser que las bacterias no sean eliminadas del todo y se hagan resistentes a ese antibiótico en el futuro.





e-Bug

1. Adela fue al colegio sin sentirse del todo bien. Le dolía la cabeza y moqueaba. Cuando llegó a clase, se sentó junto a Natacha, pero pronto se dio cuenta de que tampoco Natacha se encontraba bien.



¿Estás bien, Natacha?

La verdad es que no, pero mi madre me dijo que tengo que venir al "cole". ¡Cof! ¡Cof!



Y yo. Pero no tengo tos. La verdad es que tendrías que taparte la boca al toser, ¿sabes?

2. A la hora de comer, Adela y Natacha fueron a los servicios. Natacha tenía hambre y prisa por ir a comer.



Vamos, Adela, ¡tengo hambre!

Espera, tengo que lavarme las manos.



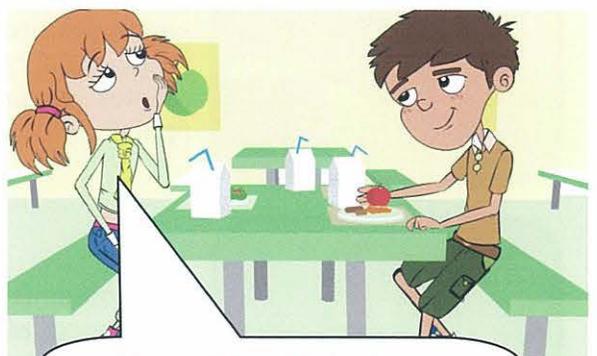
No te preocupes. Yo no lo hago nunca y no me ha hecho ningún daño.

3. Durante la comida, Adela estuvo hablando con su amigo Enrique sobre su dolor de cabeza y el moqueo nasal.



Me duele de verdad y creo que tengo mal la garganta.

¿No tienes antibióticos en casa que puedas tomar?



Buena idea. Todavía nos quedan de cuando mi hermana tuvo una infección de oídos. Preguntaré a mi madre.





e-Bug

4. Después de comer, los niños salieron al patio. Enrique se cayó y se hizo una herida muy profunda en la rodilla.



Vamos, te llevaré a ver a doña Teresa.



Vaya por Dios. Déjame ver. No es para tanto. Con una tirita bastará.

5. Cuando Adela llegó a casa, su madre decidió llevarla al médico. Él dijo que tenía un fuerte resfriado.

Que se quede en casa y repose en cama, y que tome unos analgésicos para el dolor de cabeza si lo necesita.

Lo siento, pero no hace falta.



Pero está enferma, tiene usted que recetarle antibióticos.



6. Enrique no fue al colegio al día siguiente, así que Adela, al volver a casa del colegio, le hizo una visita.

No has ido hoy al "cole". ¿Te encuentras bien?

Ay, no me digas. ¿Te mandó algo para el dolor?



No, por la noche me empezó a doler mucho la rodilla, así que mi madre me llevó al médico. La doctora dijo que se me había infectado la herida.



No, me recetó antibióticos para ayudar a combatir la infección, pero me dijo que los tomara hasta acabar la caja.





# ¡Qué

# desorden

# de palabras!



Enrique se siente confuso. ¿Puedes ayudarlo a unir las palabras con su significado?  
¡Él sólo ha sido capaz de hacer una!

Antibiótico

Bacteria

Infección

Medicina

Analgésico

Virus

Síntoma

LOS MICROBIOS MÁS PEQUEÑOS. SUELEN SER PERJUDICIALES.

SUSTANCIA EMPLEADA PARA TRATAR UNA ENFERMEDAD O UNA LESIÓN. SE LLAMA TAMBIÉN MEDICAMENTO.

INDICACIÓN DE ENFERMEDAD; POR EJEMPLO, EL DOLOR DE CABEZA, LA COLITIS O LA FIEBRE.

MEDICAMENTO ESPECIAL USADO PARA TRATAR INFECCIONES BACTERIANAS.

ENFERMEDAD CAUSADA POR UN MICROBIO.

MICROBIO MUY PEQUEÑO QUE PUEDE SER BENEFICIOSO O PERJUDICIAL.

MEDICINA UTILIZADA PARA QUITAR EL DOLOR.





## 4.2. Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos

Desde 2008, el día 18 de noviembre de cada año se celebra el Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos (“European Antibiotic Awareness Day”), patrocinado por el Centro Europeo para la Prevención y Control de las Enfermedades, ECDC (<http://ecdc.europa.eu/>).

Es la mayor campaña simultánea europea sobre el uso prudente de los antibióticos. El objetivo fundamental es sensibilizar a la población europea sobre los riesgos para la salud pública del mal uso y abuso de los antibióticos y, en última instancia, para que la población europea contribuya a detener el rápido incremento y la diseminación de las bacterias resistentes a los antibióticos..

### Objetivos

- Realizar una actividad conjunta con las familias, ya que hasta que los niños y niñas alcanzan una determinada madurez son los progenitores los encargados de la administración de los medicamentos.
- Publicitar la campaña.
- Instaurar éste día en el calendario.
- Lograr que las generaciones futuras aprendan cómo utilizar los antibióticos.



e-Bug

## 4.2 Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos

### Palabras clave

Defensas naturales  
Sistema inmunológico  
Antibiótico

### Material necesario

#### Por estudiante

- Una copia del díptico

### Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos



Una iniciativa europea para la salud 

### Información preliminar

El día **18 de noviembre** de cada año se celebra en Europa el llamado "**European Antibiotic Awareness Day**" que en español se ha traducido libremente como "**Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos**".

Se trata de mayor campaña simultánea llevada a cabo en Europa sobre los antibióticos. El objetivo fundamental es sensibilizar a la población Europea acerca de los riesgos derivados del uso inadecuado de los antibióticos y, en última instancia, para que los ciudadanos contribuyan a detener el rápido incremento y la diseminación de las bacterias **resistentes a los antibióticos**.

Con este objetivo, el Centro Europeo para la Prevención y el Control de las Enfermedades (ECDC) ha creado una dirección en Internet: <http://antibiotic.ecdc.europa.eu/default.asp>, que contiene información general y materiales de libre uso para la promoción de la campaña en todos los países europeos.

A partir de 2008, el 18 de noviembre de cada año y en las fechas anteriores, se realizan numerosas actividades en toda Europa, tanto en las Instituciones de mayor rango (como el Parlamento Europeo), como en todos los países miembros, incluyendo el ámbito Institucional (autoridades sanitarias), el profesional (médicos, farmacéuticos, enfermeras) y cívico (ciudadanos).

Todos los autores de e-Bug consideran fundamental que el alumnado aprenda a utilizar bien los antibióticos, para prevenir en el futuro su mal uso, sin embargo, hasta que alcancen la madurez y autonomía de su propio cuidado, sus padres y madres son los encargados de la administración de los medicamentos y cuidados. Por esto, desde el Instituto de Formación del Profesorado (IFPIIE) del Ministerio de Educación, se ha elaborado un díptico dirigido a la población escolar. En él se incluyen contenidos teóricos básicos (acerca de los tipos de microbios, defensas naturales del organismo, antibióticos y su uso correcto) y una actividad diseñada para ser realizada en colaboración con sus padres y madres y comentada con el resto de la clase el **día 18 de noviembre**, con motivo de la celebración de este día.

### Preparación por adelantado

Imprimir/fotocopiar el díptico para cada estudiante.





Si quieres acceder a toda la información y los materiales del programa entra en

[www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)



# Día Europeo para el Uso Prudente de los Antibióticos



Una iniciativa europea para la salud





# Glosario

<b>Afección</b>	Sinónimo de enfermedad.
<b>Antibiótico</b>	Tipo de medicamento que se emplea para destruir las bacterias o prevenir su crecimiento.
<b>Anticuerpo</b>	Proteína producida por los glóbulos blancos de la sangre que se fija a los microbios que reconoce, facilitando así su destrucción por los glóbulos blancos.
<b>Antígeno</b>	Marcador especial o parte de un microbio que, cuando penetra en el cuerpo, estimula la producción de un anticuerpo por los glóbulos blancos.
<b>Bacteria</b>	Microbio unicelular microscópico que puede ser beneficioso o perjudicial para los seres humanos.
<b>Barrera natural</b>	Entre las barreras naturales que tienen los organismos para hacer frente a las infecciones se incluyen la piel, sustancias adherentes de la nariz y el vello nasal, diversas enzimas producidas en el cuerpo y el ácido gástrico.
<b>Célula</b>	Menor unidad estructural de un organismo que es capaz de funcionar de manera independiente.
<b>Colonia</b>	Grupo de microbios que crece a partir de una sola célula madre.
<b>Colonizar</b>	Sobrevivir y crecer sobre seres humanos sin producir necesariamente daños.
<b>Contagioso</b>	Capaz de propagarse a otras personas a través del contacto directo o indirecto.
<b>Contaminación</b>	Impureza que se produce cuando una zona u objeto está cubierto de microbios.
<b>Contaminación cruzada</b>	Transmisión de microbios perjudiciales de un alimento a otro a través de una superficie no alimentaria, como pueden ser las manos, equipos o utensilios humanos. Puede ser también una transmisión directa desde un alimento crudo a otro cocinado.
<b>Cultivo</b>	Crecimiento de microbios en un medio especialmente preparado.
<b>Defensas naturales</b>	Modos mediante los cuales el cuerpo se protege de las enfermedades, como puede ser la elevación de la temperatura corporal durante la infección para hacer que el cuerpo resulte un entorno inhóspito para los microbios invasores, o la creación de anticuerpos en respuesta a la invasión microbiana.
<b>Dermatofitos</b>	Grupo de hongos a los que les gusta crecer en o sobre la piel y el cuero cabelludo.
<b>Enfermedad</b>	Alteración de la salud que presenta un grupo de signos o síntomas.
<b>Experimento</b>	Prueba realizada para observar si una idea o teoría es cierta o no.



# Glosario

<b>Fagocitos</b>	Glóbulos blancos de la sangre que atacan a cualquier objeto extraño que penetra en el torrente sanguíneo.
<b>Fagocitosis</b>	Método mediante el cual los fagocitos envuelven y digieren microbios no deseados.
<b>Fermentación</b>	Proceso por el cual los microbios descomponen los azúcares complejos en compuestos sencillos tales como el dióxido de carbono y el alcohol.
<b>Germen</b>	Sinónimo de microbio patógeno, dañino, nocivo o perjudicial.
<b>Glóbulo blanco</b>	Células de la sangre que ayudan a proteger el organismo contra infecciones y enfermedades.
<b>Higiene</b>	Conjunto de condiciones y prácticas que sirven para fomentar y mantener la salud y reducir la propagación de infecciones.
<b>Hongos</b>	Los microbios de mayor tamaño. A diferencia de las bacterias o los virus, los hongos son multicelulares.
<b>Incubar</b>	Mantener a la temperatura y condiciones más propicias para el crecimiento y el desarrollo.
<b>Infección</b>	Enfermedad causada por un microbio.
<b>Infeccioso</b>	Capaz de producir una infección. Persona, animal o cosa capaz de contagiar microbios.
<b>Inflamación</b>	Medida protectora del organismo para eliminar el microbio o la sustancia desconocida, así como iniciar el proceso de curación del tejido afectado.
<b>Inmunizar</b>	Realizar vacunaciones o producir inmunidad mediante la inoculación de una sustancia similar a parte del microbio contra el que se quiere proteger.
<b>Jabón antibacteriano</b>	Jabón que acaba con algunas bacterias. Está incrementándose la comercialización de jabones antibacterianos, pero en el entorno escolar carecen de valor añadido respecto al jabón normal.
<b>Medicamento o medicina</b>	Sustancia empleada para tratar enfermedades y lesiones.
<b>Microbio</b>	Microorganismo.
<b>Microorganismo</b>	Organismo vivo demasiado pequeño para verse a simple vista.
<b>Microscopio</b>	Instrumento óptico que emplea una lente o combinación de lentes para producir imágenes aumentadas de objetos pequeños, especialmente de objetos demasiado diminutos para verse a simple vista.
<b>Patógeno</b>	Microbio que puede producir una enfermedad.
<b>Plasma</b>	Líquido de color amarillo de la sangre en el que se hallan suspendidas las células sanguíneas.
<b>Predicción</b>	Conjetura bien fundada acerca de acontecimientos futuros.



# Glosario

<b>Probiótico</b>	Término que literalmente significa “a favor de la vida”. Los probióticos son bacterias que ayudan a los seres humanos a digerir los alimentos.
<b>Resultados</b>	Consecuencias o efectos de un experimento.
<b>Síntoma</b>	Fenómeno, signo o señal reveladores de una enfermedad; p. ej., dolor de cabeza, fiebre o diarrea.
<b>Sistema inmunológico</b>	Conjunto de órganos, tejidos, células y productos celulares tales como los anticuerpos que ayudan a eliminar del cuerpo microbios o sustancias.
<b>Toxina</b>	Sustancia nociva producida por algunos microbios perjudiciales.
<b>Transmisión</b>	Traslado, transferencia, contagio, comunicación de microbios o enfermedades a otras personas.
<b>Transmitir</b>	Trasladar, transferir, contagiar, comunicar microbios o enfermedades a otras personas.
<b>Vacuna</b>	Microbio debilitado o muerto, como pueda ser una bacteria o un virus, o porción de la estructura de microbios que, al inyectarse a una persona, provoca la producción de anticuerpos contra el microbio en cuestión. La vacuna no puede por sí sola producir una infección.
<b>Vacunación</b>	Acción de inocular con una vacuna para proteger contra una enfermedad en particular.
<b>Virus</b>	Los microbios de menor tamaño, que no pueden sobrevivir por sí solos y necesitan vivir en el núcleo de otros organismos vivos.



## **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Agencia Europea DG SANCO, CE

## **REVISIÓN DE MATERIALES Y ADAPTACIÓN AL SISTEMA EDUCATIVO ESPAÑOL**

José Campos Marqués  
*Ministerio de Ciencia e Innovación*

Alejandro García Cuadra  
María Rosa Hernández Creus  
Carla Rodríguez Caballero  
*Ministerio de Educación*

## **TRADUCCIÓN Y TRATAMIENTO DE TEXTO**

Charles Davis  
Joaquín Tolsá Torrenova



### **MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

Instituto de Formación del Profesorado, Investigación e Innovación Educativa  
C/ General Orea, 55, 28006, Madrid  
[alejandro.garcia@educacion.es](mailto:alejandro.garcia@educacion.es)

### **MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN**

Centro Nacional de Microbiología. Laboratorio de Antibióticos.  
Instituto de Salud Carlos III.  
Carretera Pozuelo Km 2, 28220 Majadahonda, Madrid.  
[jcampos@isciii.es](mailto:jcampos@isciii.es)

Edita

© SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA del MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
Subdirección General de Información y Publicaciones

Primera edición: agosto de 2009

N.I.P.O.: 820-09-096-8

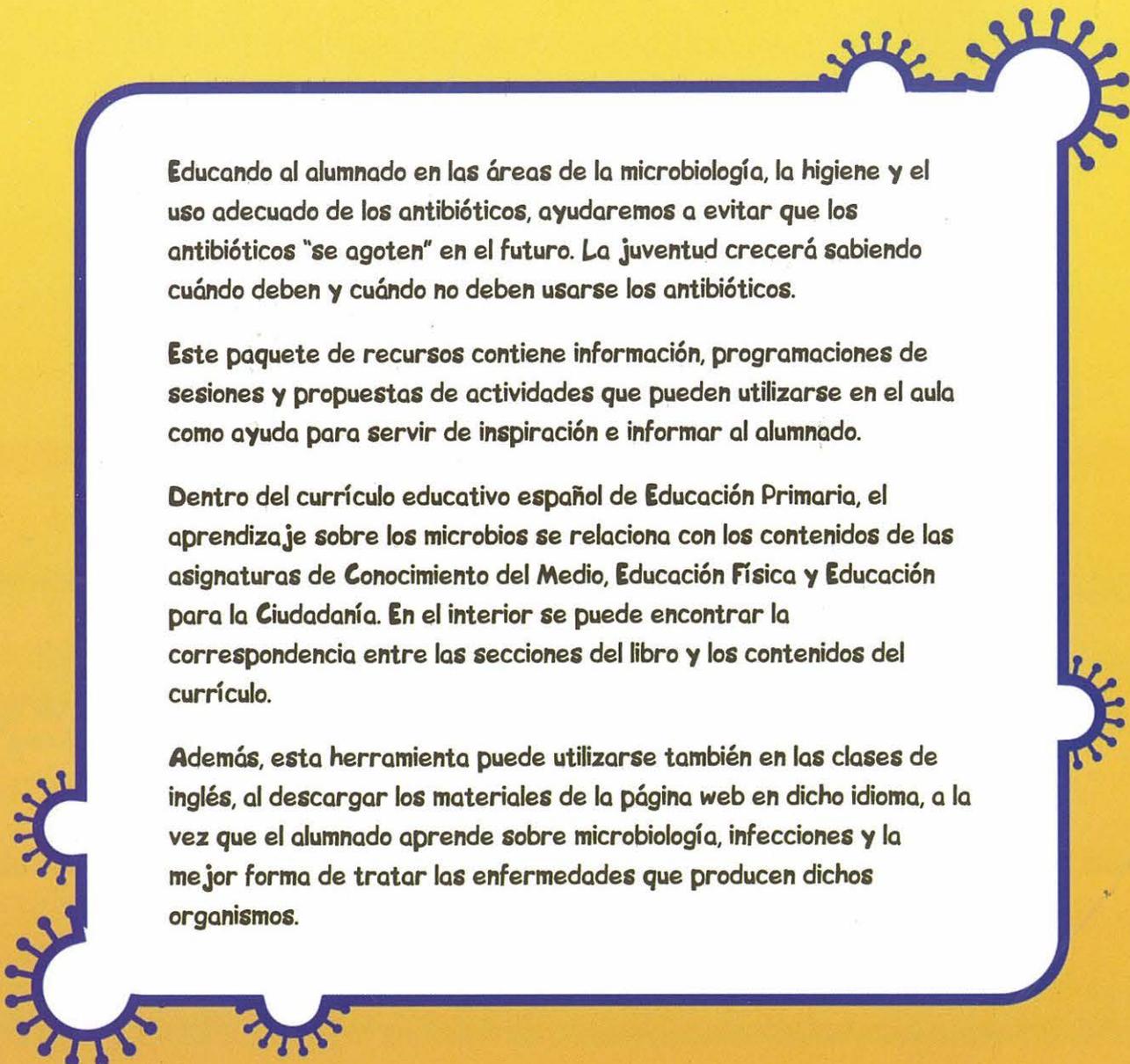
Depósito legal: M-33921-2009

Imprime: Estilo Estugraf Impresores S.L.  
[www.estugraf.es](http://www.estugraf.es)

Este recurso ha sido producido en colaboración con los siguientes organismos:

City University, Londres  
International Scientific Forum on Home Hygiene  
Sociedad de Microbiología General (Reino Unido)  
Ministerio de Sanidad (Reino Unido)

A e-Bug le gustaría mostrar su agradecimiento a las numerosas personas y organizaciones que nos han concedido permiso para distribuir materiales sobre los que conservan los derechos de reproducción. En [http://www.e-bug.eu/ebug\\_sch.nsf/licenses](http://www.e-bug.eu/ebug_sch.nsf/licenses) se encontrará una lista completa de los mismos.



Educando al alumnado en las áreas de la microbiología, la higiene y el uso adecuado de los antibióticos, ayudaremos a evitar que los antibióticos "se agoten" en el futuro. La juventud crecerá sabiendo cuándo deben y cuándo no deben usarse los antibióticos.

Este paquete de recursos contiene información, programaciones de sesiones y propuestas de actividades que pueden utilizarse en el aula como ayuda para servir de inspiración e informar al alumnado.

Dentro del currículo educativo español de Educación Primaria, el aprendizaje sobre los microbios se relaciona con los contenidos de las asignaturas de Conocimiento del Medio, Educación Física y Educación para la Ciudadanía. En el interior se puede encontrar la correspondencia entre las secciones del libro y los contenidos del currículo.

Además, esta herramienta puede utilizarse también en las clases de inglés, al descargar los materiales de la página web en dicho idioma, a la vez que el alumnado aprende sobre microbiología, infecciones y la mejor forma de tratar las enfermedades que producen dichos organismos.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



City University  
London

