

TU ESCUELA EN CASA

Ministerio de
EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA

entre
todos

Los microorganismos: virus y bacterias

NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA / 1.º Y 2.º AÑO
CICLO BÁSICO
CIENCIAS NATURALES / BIOLOGÍA / QUÍMICA

Palabras clave: microorganismos / virus y bacterias / mezclas /
células / meningitis / higiene / higiene personal



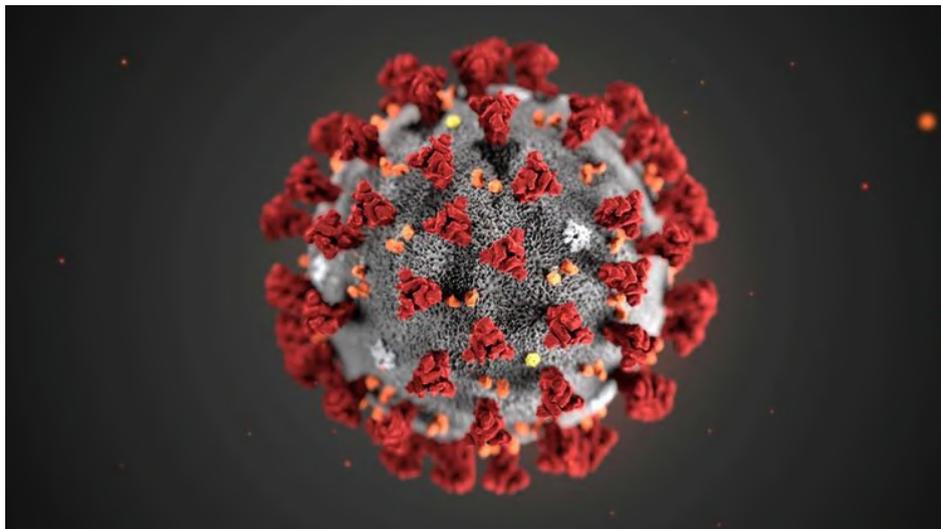
ESCUELA

ESCUELA



ISEP

Los microorganismos: virus y bacterias



Fuente: [Unsplash](#)

Comentarios para el o la colega docente

Esta secuencia puede utilizarse en cualquier año del Ciclo Básico realizando las adaptaciones pertinentes para ajustarla al grupo de alumnos. Si bien se busca, primordialmente, poner el acento en los virus y bacterias patógenos y sus características generales, el tema puede ser abordado en una versión más simple como parte de los niveles de organización y como aproximación al nivel celular. En alumnos más avanzados, es una manera de ver las características de las células procariotas. También, se puede complejizar añadiendo más microorganismos (hongos microscópicos y protistas) a la presentación y trabajar con el concepto de biodiversidad. Desde la química, se trabaja con la preparación de una solución alcohólica sanitizante. Para realizarla, el alumno deberá manejar los saberes de matemática que le permitan hacer los cálculos necesarios, pero también puede adaptarse para grupos que aún no hayan trabajado el cálculo proporcional ni las nociones de solución y de concentración, ya que se ofrece una tabla con cantidades diferentes de alcohol y agua para realizar la mezcla.

Comentarios para padres, madres o adultos que acompañan

En estos días, los medios nos inundan de información acerca del coronavirus, de contagios, de curvas que miden la mortalidad de la población, tests y toda clase de datos que nos invaden y nos asustan por igual. Pero la ciencia nos puede servir para salir del temor; conocer al virus nos ayuda a protegernos de él de una manera racional y efectiva. Por eso, los científicos lo estudian día y noche, para saber qué y cómo es, y poder combatirlo. Los invitamos a conocer, junto con sus hijos, a estos organismos que se relacionan con nosotros tan estrechamente. Les sugerimos acompañar a los chicos en las lecturas y la realización de las actividades porque todos necesitamos saber más acerca de los gérmenes que causan enfermedades; así, podremos actuar correctamente en estas circunstancias. Por otro lado, la invitación a participar es especialmente para la actividad final, ya que los chicos necesitarán algo de ayuda para medir y mezclar los materiales propuestos.

Presentación

Estamos inmersos en un mundo convulsionado por la pandemia de COVID-19. Escuchamos, en las noticias y en las redes, información acerca de esta enfermedad y del virus que la produce. Pero ¿sabemos bien qué es un virus? ¿Conocemos la diferencia entre una angina bacteriana y una viral? ¿Por qué esta nueva enfermedad, al igual que otros tipos de gripe, no puede curarse tomando antibióticos?

En esta propuesta, nos internaremos en el mundo de los microorganismos. Los microorganismos se pueden clasificar, de acuerdo al tipo celular que los forman, como bacterias, protozoos y hongos. Por otra parte, también están los virus, que no son realmente organismos ya que no pueden realizar todas las funciones de un ser vivo. Hay microorganismos que nos benefician; por ejemplo, las bacterias de la flora intestinal y las levaduras u hongos microscópicos que usamos para hacer el pan. Otros microorganismos, por el contrario, nos enferman como los virus y algunas bacterias patógenas.

En esta oportunidad, les presentamos a los virus y a las bacterias.

¿Vamos a conocerlos?

:: Parada 1. Los virus “secuestradores de células”

Los virus no son verdaderos organismos ya que no son capaces de cumplir las funciones de un ser vivo. **No se nutren** porque son solo un conjunto de moléculas orgánicas unidas. **No pueden reproducirse por sí mismos**, sino que utilizan a las células hospedadoras para copiarse. **Tampoco crecen ni mueren**. Son entidades bastante extrañas y, al mismo tiempo, familiares: convivimos con ellas hace millones de años.

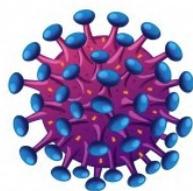
Para saber más

Para aprender más, les compartimos este texto del doctor [Gerardo Pisabarro De Lucas](#) (2020), director del IMAB (Universidad Pública de Navarra):

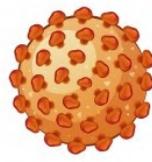
“Los virus: secuestradores de células”

Los virus son moléculas de material genético que invaden células y, al tomar su control, las ponen a su servicio para multiplicarse y empezar un nuevo ciclo de infección. Se trata de un verdadero “secuestro biológico”: las células infectadas ya no funcionan normalmente, sino que se transforman en factorías de ensamblaje de nuevos virus.

Estos secuestradores de células, como los llama el autor, son moléculas de material genético envasadas en cápsulas de proteínas y, en ocasiones, envueltas por una capa tomada de la membrana de la célula en la que se ensamblaron.



HIV



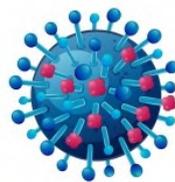
Hepatitis B



Ebola Virus



Adenovirus

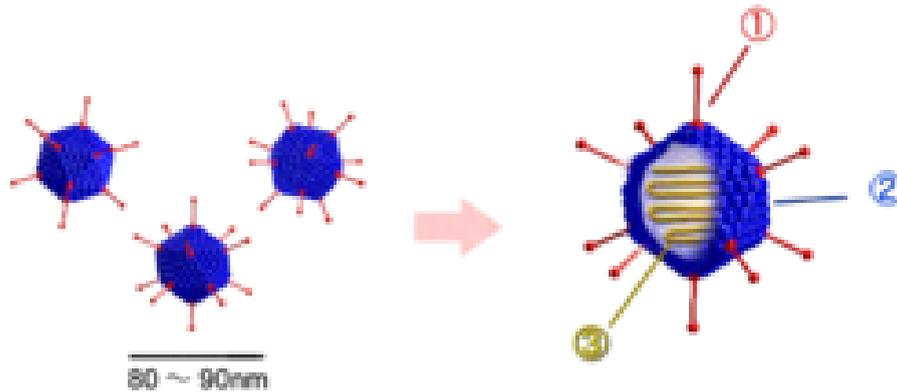


Influenza



Bacteriophage

Fuente: [Freepik](#)



Fuente: [Wikipedia](#)

Cuando nos invaden, nuestra lucha contra los virus se basa en las dos armas que tenemos: la primera es natural, y se trata de la respuesta inmune que desarrollamos o inducimos mediante la vacunación; la segunda es artificial, y se hace mediante el uso de compuestos antivirales que destruyen, de forma selectiva, estos invasores.

En esta entrevista, el doctor Pisabarro De Lucas (2020) nos cuenta más acerca de los virus. Más abajo, pueden leer la transcripción.

—¿Existen muchas clases de virus?

Hay virus extremadamente pequeños, como el de la poliomielitis, y otros más grandes, como el de la viruela, pero todos ellos son tan pequeños que solo pueden verse usando microscopios electrónicos. Al observarlos con estos microscopios, se ven algunos con formas alargadas (como el virus Ébola) o, más frecuentemente, con apariencia esférica.

En muchos casos, como ocurre en el que nos ocupa estos días, la forma del virus y algunas estructuras características nos permiten saber a qué grupo pertenece y tener una primera idea de sus características y del tipo de patología que puede causar.

—¿Todos los virus son parásitos?

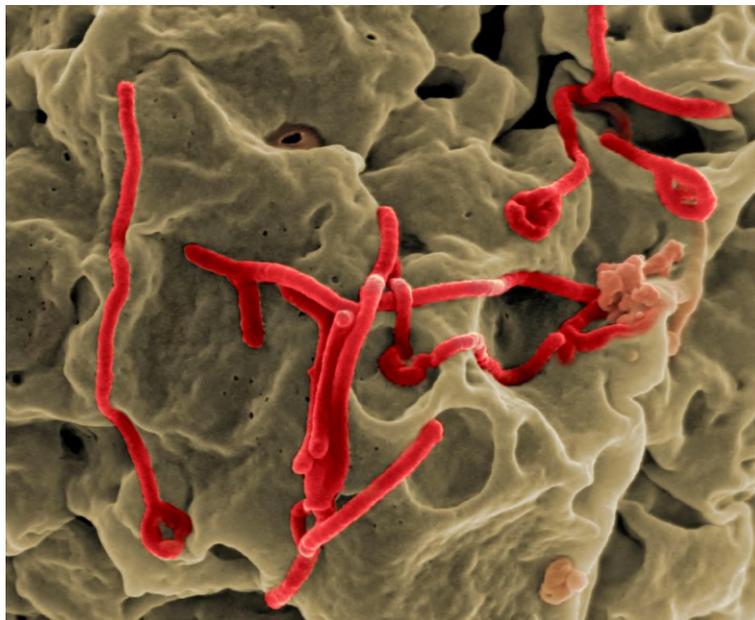
En la naturaleza hay muchísimas más partículas víricas que células de cualquier tipo. Se estima que en un mililitro de agua de mar hay alrededor de diez millones de partículas víricas. Todos los virus son parásitos. Hay virus que son **parásitos de células animales**, otros de **células vegetales**, también de **bacterias** —los llamados **bacteriófagos**—, e incluso hay virus que funcionan como **polizones de otros virus**. En conjunto, son parásitos de todo lo que se puede parasitar en este mundo. Sin embargo, son parásitos muy selectivos. Cada tipo de virus solo es capaz de infectar a un tipo específico de células: los virus bacterianos solo infectan bacterias, los virus de plantas solo células vegetales y los

virus animales solo células animales. Dentro de los virus animales, hay algunas especies que solo infectan a una especie de animal y difícilmente infecten a otras. Esta selectividad llega a distinguir distintas células dentro del mismo cuerpo del animal. Así, por ejemplo, los virus que infectan las células del hígado y producen hepatitis no infectan células pulmonares como para producir una neumonía —y tampoco ocurre al revés—.

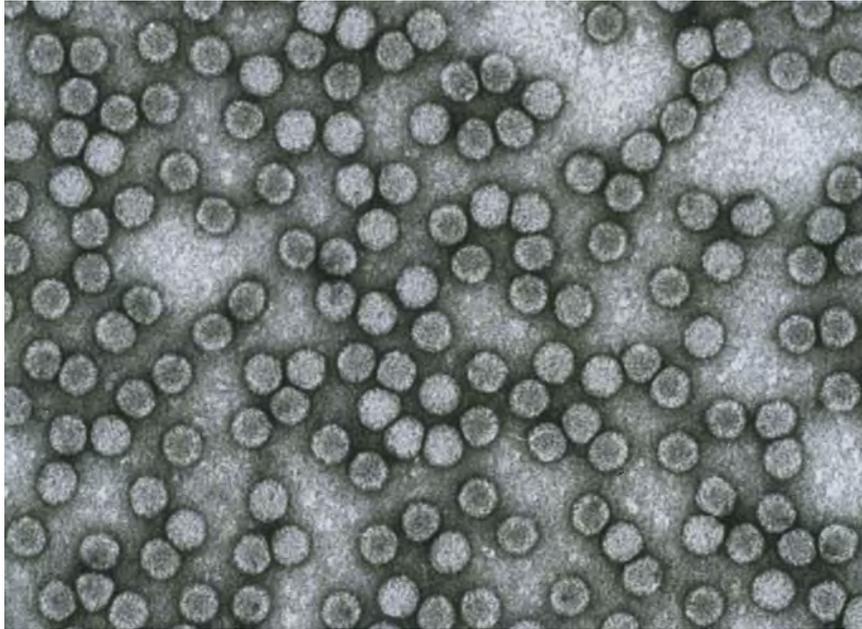
—¿Cada virus tiene su tipo de célula víctima específica? ¿A qué se debe esta especificidad?

Los virus necesitan agarrarse a la célula que van a infectar para poder entrar en su interior y dominarla. Para hacerlo, para unirse a su víctima, los virus tienen en el exterior proteínas o estructuras que les permiten agarrarse de forma específica a un tipo de molécula determinada (una proteína o un azúcar, por ejemplo) que esté en la superficie de la célula. Así, si un virus encuentra la estructura a la que agarrarse, lo hará e infectará dicha célula. Si no la encuentra, pasará de largo sin infectarla. Por esto, solo un número muy pequeño de la enorme diversidad de virus existentes puede interactuar con nosotros y causarnos, en algunos casos, enfermedades. Solo nos infectarán los virus para los que algún tipo de células de nuestro cuerpo tengan un asidero, es decir, un receptor.

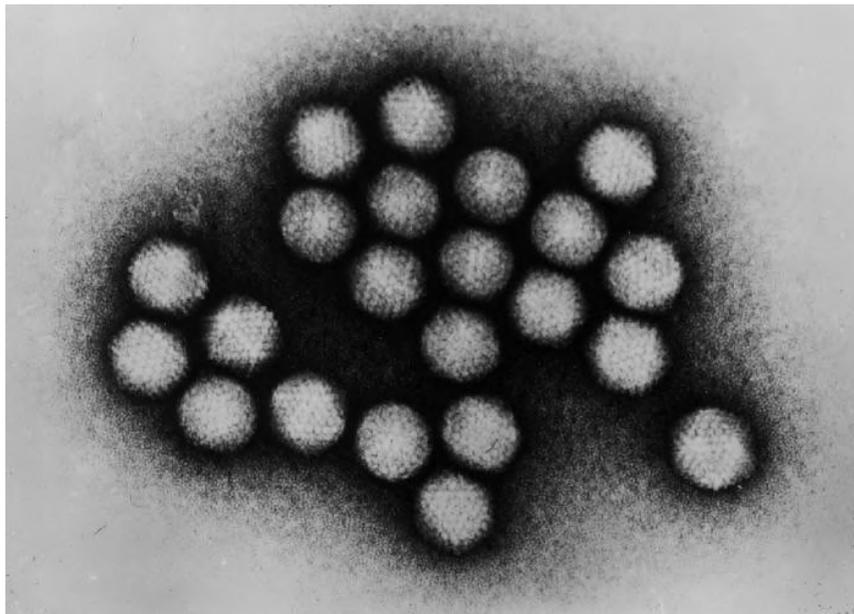
Algunas microfotografías de virus...



Virus del Ébola
Fuente: [Flickr](#)



Virus de la Poliometitis
Fuente: [Flickr](#)

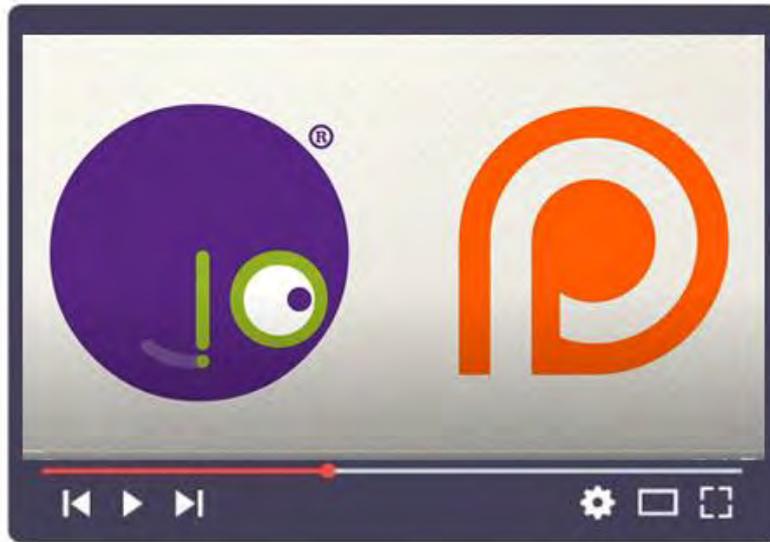


Adenovirus
Fuente: [Wikipedia](#)

ACTIVIDAD 1 | Los virus

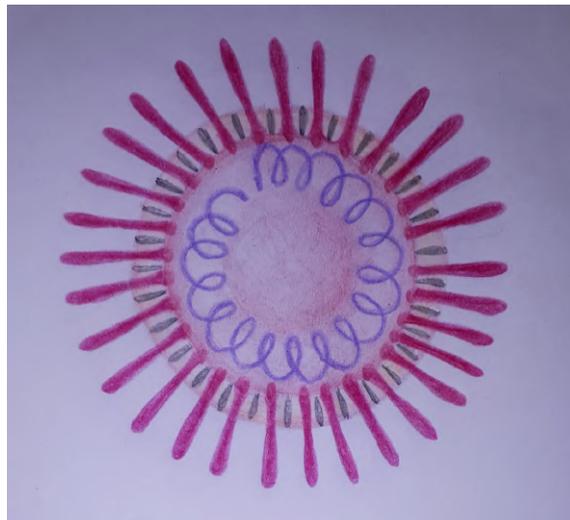
- Miren atentamente el siguiente video:

¿LOS VIRUS ESTÁN VIVOS?



CLIC AQUÍ PARA HACER VIDEO
<https://www.youtube.com/watch?v=rid0-Xxecys>

- Respondan, entonces: ¿Los virus están vivos? ¿Por qué se considera que no son verdaderos organismos?
- Describan, brevemente, cómo y de qué está hecho un virus.
- Completen el siguiente diagrama con las partes que forman al SARS-CoV-2 —o coronavirus—. Identifiquen en él la cápside, la membrana, el ARN y la proteína *spike*.



- Ahora, con toda la información que tienen, escriban un texto en el que le cuenten a algún familiar, amigo o amiga sobre algún aspecto de los virus que te haya llamado mucho la atención; por ejemplo: ¿sabías que los virus no se pueden matar porque...?

:: Parada 2 | Las bacterias

Estos microorganismos forman uno de los cinco reinos de los seres vivos. Son individuos unicelulares procariotas, es decir que están conformados por una única célula.

A diferencia de los virus, las bacterias sí cumplen con todas las características de un ser vivo: la nutrición, la relación y la reproducción. Son los organismos más antiguos de la tierra; además de los más variados y versátiles, ya que son capaces de adaptarse a las condiciones ambientales más extremas y usar nutrientes de todo tipo.

Existen bacterias que viven en manantiales de azufre hirvientes y otras que colonizan zonas heladas de los polos. También, viven en nuestro cuerpo y colonizan muchas de sus superficies formando la flora bacteriana, que es beneficiosa y necesaria para nuestra salud.

Para saber más acerca de estos organismos fascinantes, les compartimos el siguiente video

BACTERIAS: Qué son y cómo se clasifican

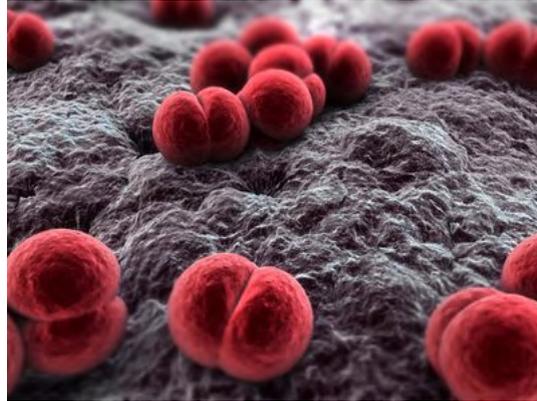


[CLIC AQUÍ PARA VER EL VIDEO](https://www.youtube.com/watch?v=oli7NyvHjtc)

<https://www.youtube.com/watch?v=oli7NyvHjtc>

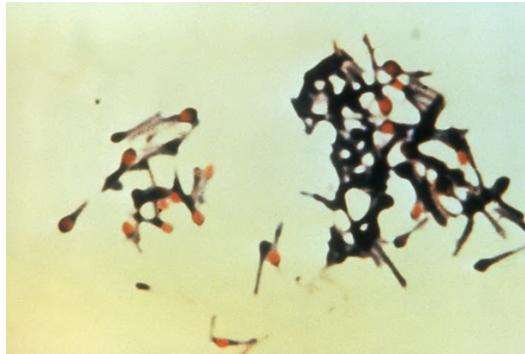
Existen bacterias patógenas que son responsables de muchas enfermedades graves. Por ejemplo:

Meningitis (*Neisseria meningitidis*)



Fuente: [MicrobeWiki](#)

Tétanos (*Clostridium tetani*)



Fuente: [Wikimedia](#)

Tuberculosis (*Mycobacterium tuberculosis*)



Fuente: [Wikimedia](#)

Las bacterias patógenas pueden eliminarse. A diferencia de los virus —que no pueden “matarse”—, las células procariotas bacterianas mueren cuando se las coloca en un medio con estas sustancias maravillosas que son los **antibióticos**.

Alexander Fleming, un médico escocés, fue quien descubrió la penicilina, el primer antibiótico. Con ella, revolucionó la medicina y salvó millones de vidas.

ACTIVIDAD 2 | Las bacterias

Cuando tengan algún síntoma respiratorio (tos, dificultad para respirar) pueden preguntarse si la infección es vírica o bacteriana, ya que si se infectaron con un virus de nada servirá tomar antibióticos. A veces, el médico no receta antibióticos: si no se infectaron con una bacteria, el mal uso de estos medicamentos podría generar resistencias en otras bacterias, haciéndoles perder su efectividad cuando sea necesario.

Por esto, les proponemos la siguiente actividad:

- Lean detenidamente el artículo: “**Resistencia a los antibióticos**” que se encuentra disponible en la página de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- Tomen nota de los datos más relevantes presentados allí, teniendo en cuenta que la resistencia a los antibióticos se acelera con el uso indebido y abusivo de estos fármacos.
- Ahora, con toda la información que tienen, escriban un consejo que puedan ofrecerles a algún familiar, amigo o amiga sobre el uso incorrecto de estos fármacos pensando en un posible modo de prevenir y controlar la propagación de la resistencia a los antibióticos.

Finalizado el consejo, pueden sacarle una foto y mandárselo a alguien de la familia a quien quieran informar. También pueden compartirlo con sus docentes y compañeros.

:: Parada 3 | ¿Cómo podemos protegernos de los virus y las bacterias?

Nuestro organismo tiene muchos mecanismos para defendernos de los microorganismos patógenos. Si bien el sistema inmune actúa conteniendo las infecciones y manteniendo a raya a estos invasores, existen formas en las que podemos ayudar a nuestro cuerpo a evitar que los virus y las bacterias entren en él y provoquen infecciones.

El lavado de manos

Una de las prácticas más sencillas y más efectivas para mantener fuera a los gérmenes es el lavado de manos. Cuesta creer que un hábito tan cotidiano y familiar pueda realmente salvar tantas vidas, ¿no? Pero es así.

En el siguiente video (pueden acceder desde este [enlace](#)), la Organización Mundial de la Salud nos muestra cómo es un correcto lavado de manos.

La higiene de manos - OMS



CLIC AQUÍ PARA VER EL VIDEO
<https://www.youtube.com/watch?v=NMmAj1EKdVo>

Mezclas sanitizantes

Las mezclas sanitizantes son otra manera de eliminar los patógenos de las superficies o de las manos.

El **alcohol en gel** es una mezcla de alcohol etílico (etanol) con un gel neutro. Esta mezcla puede utilizarse como desinfectante porque es capaz de matar a los microorganismos vivos y de inactivar a los virus. Suele ser utilizado cuando no se puede hacer un lavado de manos con agua y jabón. En las circunstancias actuales, puede ser difícil conseguir el alcohol en gel, pero, por suerte, no es la única solución sanitizante.

Las soluciones de alcohol etílico con agua también son muy efectivas para este fin. ¿Por qué no utilizar alcohol puro? El alcohol puro es efectivo para la desinfección, pero puede ser irritante. Por ello, si la mezcla va a utilizarse frecuentemente, por ejemplo, en las manos, lo mejor es diluirlo con un poco de agua para evitar que la piel se seque e irrite. ¿Cualquier cantidad de agua va a estar bien? No. Para que sea efectiva, una solución desinfectante debe tener al menos un 70 % de alcohol.

Una solución es una mezcla en la que los componentes se combinan perfectamente en una sola fase. El alcohol y el agua forman una solución de líquido en líquido.

ACTIVIDAD 3 | Preparamos una solución sanitizante

Ahora, les proponemos que preparen una solución sanitizante que puedan usar con sus familias para desinfectar las manos y otras superficies.

Para que la **solución sea efectiva**, es decir que elimine a los microorganismos (entre ellos, a los virus), debe tener —por lo menos— un **70 % de alcohol**. Esto significa que en cada **100 cm³ de solución** tiene que haber **70 cm³ de alcohol** y **30 cm³ de agua**.

¿Cómo lo preparamos?

Necesitamos: alcohol medicinal líquido, agua, una jarra medidora y un recipiente con pulverizador.

Por supuesto, si tienen más alcohol disponible, pueden preparar más.

¿Qué cantidad de agua se necesita para obtener la solución?

Si tienen 700 cm³ de alcohol deberán mezclarlo con cm³ de agua.

¿Cómo calcularían la cantidad de agua si tuvieran 250 cm³ de alcohol?

Necesitaremos utilizar una herramienta matemática llamada “regla de tres simple”. A lo mejor ya la conocen.

Lo hacemos así:

Si para 70 cm³ de alcohol ----- necesito 30 cm³ de agua,
para 250 cm³ de alcohol ----- necesitaré $\frac{250 \times 30}{70} = 107$ cm³ de agua

Pueden consultar esta tabla con algunas medidas para preparar distintos volúmenes de solución.

Si tienen (cantidad de alcohol)	Necesitan (cantidad de agua)	Les quedan (cantidad de solución)
300 cm ³	130 cm ³	430 cm ³
500 cm ³	200 cm ³	700 cm ³
750 cm ³	320 cm ³	1070 cm ³

Una vez que tengan medidas las cantidades, mezclen el alcohol y el agua. Luego, colóquenlo en un frasco con vaporizador y ¡listo! Ya fabricaron su propia solución desinfectante.

Pistas para hacer esta actividad

Esta actividad tiene dos partes: la primera, es el cálculo para saber qué cantidades de sustancias vamos a utilizar; en la segunda, experimental, preparamos la solución. Los científicos siempre están calculando y midiendo en sus laboratorios. Los experimentos no son solo probar y hacer cosas, sino que implican rigurosos cálculos y mediciones para que todo salga bien. Es importante hacer bien las cuentas porque ¿qué sucedería si se equivocaran en los cálculos y pusieran menos alcohol que el necesario? ¿O si midieran mal las cantidades que necesitan? Tal vez la solución ya no podría actuar correctamente como desinfectante.

Referencias

- CuriosaMente. (21 de julio de 2019). *¿Los virus están vivos? - CuriosaMente 179* [Archivo de video]. Disponible en <https://bit.ly/3kQCitn>
- Microbiota normal. (s.f.). En *Wikipedia*. Disponible en <http://bit.ly/3WKThdM>
- MultiChannel. (29 de octubre de 2018). *BACTERIAS: Qué son y cómo se clasifican* [Archivo de video]. Disponible en <https://bit.ly/3DkXRsf>
- Organización Mundial de la Salud. (31 de julio de 2020). *Resistencia a los antibióticos*. Disponible en <http://bit.ly/3kSG19O>
- Pisabarro De Lucas, G. (25 de marzo de 2020). Los virus: secuestradores de células [publicación en Facebook]. Disponible en <https://bit.ly/3RfVwo0>
- San Pablo. (7 de junio de 2016). *La higiene de manos - OMS* [Archivo de video]. Disponible en <https://bit.ly/3bQNv2D>
-

FICHA TÉCNICA:

Secuencia: Los microorganismos: virus y bacterias

Nivel: Ciclo Básico de la Educación Secundaria

Años sugeridos: 1.º y 2.º año

Áreas: Biología y Química

Ejes curriculares:

- Los seres vivos: diversidad, unidad, interrelaciones, continuidad y cambio
- Los materiales: estructura, propiedades e interacciones

Objetivos:

- Identificar e interpretar criterios de clasificación para agrupar los microorganismos.
- Reconocer las características de un ser vivo (reproducción, relación y control) en algunos microorganismos.
- Adquirir destreza en la operación de medida de volúmenes para preparar soluciones utilizando instrumentos caseros.

Aprendizajes y contenidos:

- Reconocimiento de la diversidad de organismos. Observación y análisis de fotomicrografía de células bacterianas y de virus.
- Interpretación de los modelos de organización en virus y bacterias.
- Manifestación de actitudes que contribuyan con el cuidado del propio cuerpo, con el cuidado del de los demás y con la toma de decisiones responsables.
- Reconocimiento de las soluciones como mezclas.
- Interpretación de la concentración de una solución.

Sobre la producción de este material

Los materiales de *Tu Escuela en Casa* se producen de manera colaborativa e interdisciplinaria entre los distintos equipos de trabajo.

Autoría: Soledad Martínez

Didactización: Griselda García

Corrección literaria: Martín Schuliaquer

Diseño: Carolina Cena y Ana Gauna

Coordinación de *Tu Escuela en Casa*: Flavia Ferro y Fabián Iglesias

Citación:

Martínez, S. y equipos de producción del ISEP. (2020). Los microorganismos: virus y bacterias. *Tu Escuela en Casa*. Para el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba.

Este material está bajo una licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.



La Comunidad de prácticas es un espacio de generación de ideas y reinención de prácticas de enseñanza, donde se intercambian experiencias para hacer escuela juntos/as. Los/as invitamos a compartir las producciones que resulten de la implementación de esta propuesta en sus instituciones y aulas, pueden enviarlas a: tuescuelaencasa@isep-cba.edu.ar



Los contenidos que se ponen a disposición en este material son creados y curados por el Instituto Superior de Estudios Pedagógicos (ISEP), con el aporte en la producción de los equipos técnicos de las diferentes Direcciones Generales del Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba.