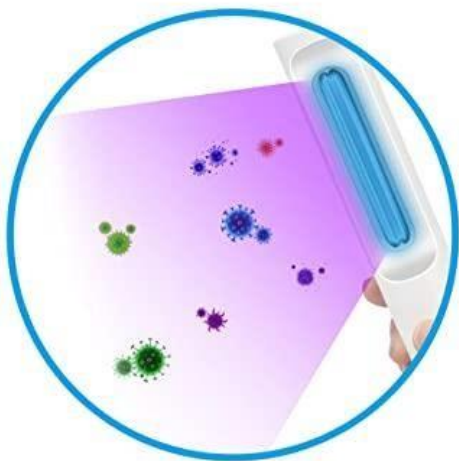


¿Es posible reutilizar las mascarillas?



Parte I: ENERGÍA:

- Ondas: Luz

Parte II: ENERGÍA:

- El calor

MATERIA:

- Teoría cinético-molecular

1. ¿QUÉ SON LAS MASCARILLAS?

1.1. Posibles curas contra COVID

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-52303363>

<https://www.rtve.es/noticias/20200916/se-sabe-vacuna-contra-coronavirus/2013431.shtml>

Actividad 1. Escribe en tu cuaderno cuáles son las medidas para evitar el contagio de COVID y cuáles no, razonando tu respuesta.

1.2. Mecanismo de una mascarilla

Una mascarilla filtra por medio mecánico. ¡Pero no todas las mascarillas valen!

Mascarillas normales. Tienen un tamaño de poro un poco inferior a 1 milímetro.



LOS VIRUS

Todo ser vivo es capaz de nutrirse, relacionarse con el medio en el que vive y reproducirse. Una planta se nutre, se relaciona y se reproduce. Por eso se define como un ser vivo. Una roca no es capaz de realizar ninguna de estas tres funciones. Por ello, no es un ser vivo.

Los virus no se nutren, ni se relacionan. Para hacerse copias de ellos mismos necesitan, de forma obligatoria, la intervención de una célula. Por ello, **los virus no son seres vivos**. Este es el motivo por el que no aparecen incluidos en ningún Reino en los que se engloban los seres vivos.



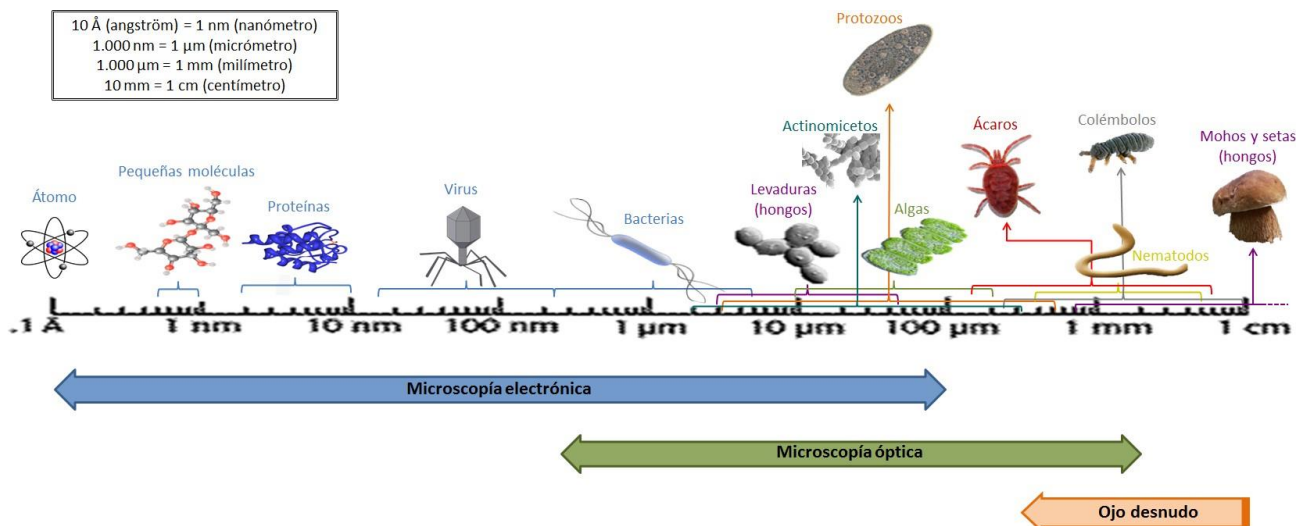
Estructura de los virus

La estructura de un virus es muy simple. Constan de una molécula que contiene **información genética**, una **cápsula** de proteínas en cuyo interior se encuentra la información genética. Algunos, además, tienen una **envoltura** por encima de la cápsula.

¿Qué provocan los virus?

Los virus atacan cualquier tipo de células provocando su muerte. Por eso, producen enfermedades. Porque no son seres vivos, es difícil tratar de combatir una **infección vírica**. No se pueden utilizar antibióticos, ya que son fármacos que matan bacterias. Sólo nuestro **sistema inmune** puede luchar contra los virus. Nos vacunamos para alertar a nuestro sistema inmunológico sobre la existencia de virus y prevenir un posible contagio. Las medidas higiénicas pueden también impedir el contagio de enfermedades víricas.

El tamaño de los microorganismos



Tomado de "Proyecto Biosfera"

Las mascarillas pueden ser de tres tipos principalmente: Higiénicas, quirúrgicas y EPI.

Quirúrgicas e higiénicas. Tamaño de poro alrededor de 1mm

https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/030520_GUIA_COMPRA_MASCARILLAS.pdf



EPI: Mascarillas FFP2 y FFP3. Tamaño de poro de 0,6 micrómetros.



Actividad 2. Realiza cambios de unidades para conocer los tamaños de los microorganismos expuestos más arriba y saber si serían filtrados o entrarían por los poros de las mascarillas (Explicar unidades de medida más grandes y pequeñas que el milímetro. Relativizar tamaños a milímetro).

Actividad 3. Hacer una tabla donde aparezcan los tipos de mascarillas y los microorganismos a los que no dejan pasar.

Microorganismo	Tipo de mascarilla							
	Higiénicas y quirúrgicas				FFP2 y FFP3			
	Tamaño	\leq	Poros	¿Pasa?	Tamaño	\leq	Poros	¿Pasa?
<u>Ácaro</u>			<u>1mm</u>				<u>0,6µm</u>	

2. TENDENCIAS PARA PODER REUTILIZAR MASCARILLAS

2.1. Métodos de desinfección que escuchamos

Actividad 4.

A) ¿Crees que son eficaces los métodos de desinfección de mascarillas?

B) Vamos a ver ahora un vídeo de un supuesto farmacéutico. ¿Qué pruebas utiliza esta persona para apoyar sus afirmaciones?



[Enlace al vídeo:](#)

https://drive.google.com/file/d/1c8VJ5THW54AvBILCP_AC9zjHWj7bpXeR/view?usp=sharing

2.2.1. Aprendiendo a argumentar científicamente

Los argumentos científicos tienen tres partes:

1. La conclusión: La decisión que se toma. Lo que se recomienda, el mensaje final
2. ... “Sí”, “no”, “a veces”, “Hay que hacer...”
3. Las pruebas: Los datos científicos que se aportan para apoyar la conclusión.

4. La justificación: Es el enlace entre las pruebas y la conclusión. El por qué funcionan las pruebas que se aportan.

Ejemplo de un argumento científico y su desglose en elementos

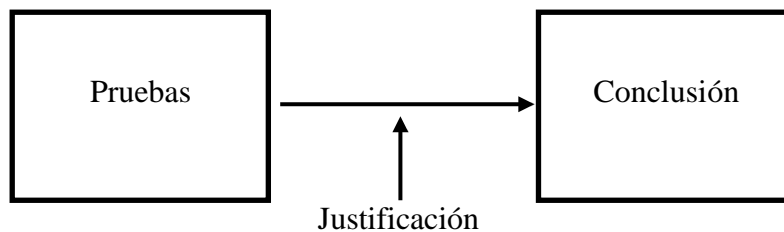
“El coronavirus tiene una menor incidencia en las personas que se lavan las manos con gel hidroalcohólico desinfectante porque este gel actúa sobre la membrana del virus, destruyéndola”.

Conclusión	Pruebas	Justificación
<i>El coronavirus afecta menos a un grupo de personas</i>	<i>La menor incidencia en las personas que se lavan las manos con gel hidroalcohólico</i>	<i>este gel actúa sobre la membrana del virus, destruyéndola.</i>

Pregunta: ¿Qué prueba utilizarías a la hora de recomendar un tipo de mascarilla u otro?

¡Si no estudiáramos ciencias, la parte de las “justificaciones” de los argumentos científicos quedaría vacía!

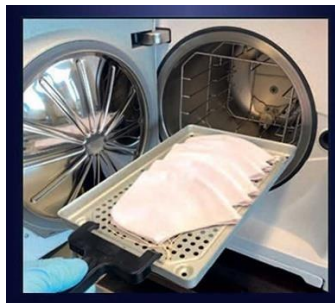
Vamos a repetir la actividad 4B, utilizando este esquema de argumentación científica, identificando los componentes de sus argumentos



2.3. Métodos de desinfección reconocidos

Lectura de la primera parte de la noticia (hasta el INSST incluido).

<https://www.murciasalud.es/preevid/23560#>



Actividad 5. Completa esta tabla indicando la naturaleza de los procesos que intervienen en la re-esterilización de mascarillas. Indica a continuación, si lo conoces, el fundamento científico de la desinfección.

Proceso de desinfección	Naturaleza del proceso	
	Físico	Químico
Calor		
...		

3. REESTERILIZACIÓN DE MASCARILLAS

Como hemos visto, las mascarillas pueden ser reesterilizadas mediante varios métodos. Vamos a realizar un estudio de tres de estos métodos para ver su eficacia.

3.1. La luz UV

La luz es una forma de transmisión de la energía, en forma de onda electromagnética, que se puede transmitir por las tres dimensiones del espacio. La definen los siguientes parámetros.

3.1.1 Parámetros de la luz.

a) Intensidad.

Es la cantidad de energía, en forma de fotones, que se transmiten, en un periodo de tiempo y por medio de propagación. Aunque su unidad de medida es la candela, para facilitar los cálculos, en la vida cotidiana, cuando queremos medir la intensidad de la luz en un ángulo determinado utilizamos una unidad de medida llamada lúmen.

b) Longitud de onda

Mediante la longitud de onda podemos distinguir los colores. Se expresa en nanómetros (nm).

c) Frecuencia

La frecuencia es el parámetro inverso a la longitud de onda. Se expresa en Hertzios (Hz).

Estos parámetros son fácilmente identificables en aparatos comerciales de distinto tipo donde interviene la luz de alguna forma: Televisores, lámparas...

Actividad 6. Busca en internet tres aparatos, electrodomésticos, etc... comerciales que expresen el parámetro de frecuencia o longitud de onda, apuntando el dato concreto y su unidad de medida.

d) Interacción de la luz con la materia

Cuando la luz incide en un cuerpo pueden ocurrir tres fenómenos: Que se transmita, que se absorba o que se refleje.

$$\text{FOTONES (100 \%)} = \text{TRANSMISIÓN} + \text{ABSORCIÓN} + \text{REFLEXIÓN}$$

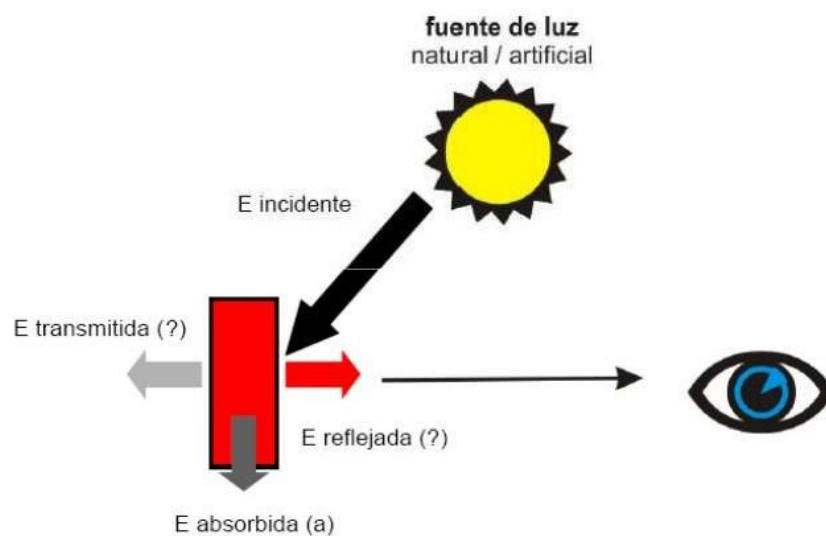
Trasmisión: Los fotones de la luz pasan a través del cuerpo.

Absorción: Los fotones de la luz son absorbidas por las moléculas del cuerpo. Hay una transformación de la energía, que pasa de lumínica a cinética (movimiento de las partículas del interior del cuerpo) y por último a térmica (el roce de estas partículas produce calor).

Reflexión: Los fotones de luz “rebotan” en la superficie del cuerpo y son dirigidos en direcciones distintas.

Los cuerpos opacos no dejan pasar nada de luz, así que el componente transmisión es 0. Todo se reparte entre la absorción y la reflexión. Los cuerpos transparentes o traslúcidos si que dejan pasar la luz, en mayor o menor media, dependiendo de su grado de opacidad. Por lo tanto, lo normal es que los fotones se dividan en las tres componentes: Trasmisión, absorción y reflexión.

LUZ Y MATERIALES

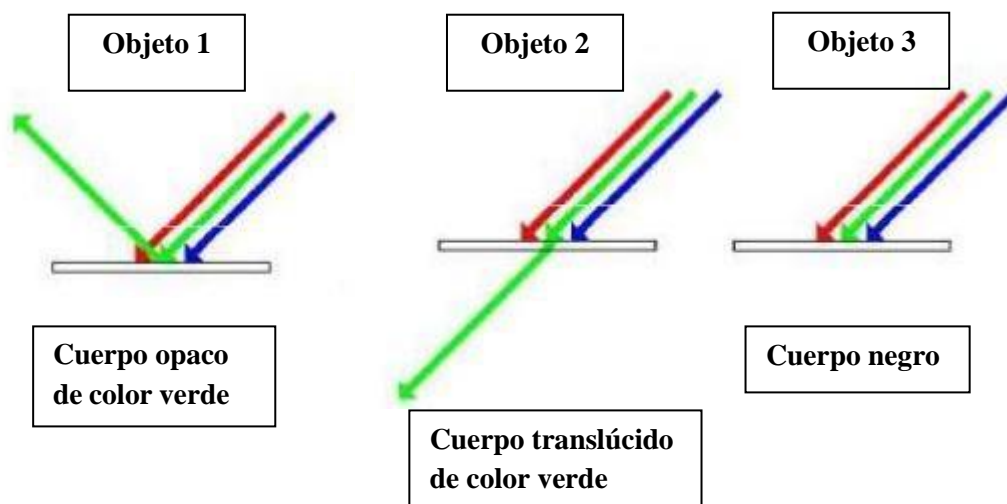


3.1.2. El sentido físico de los colores

Los fenómenos asociados a la luz son responsables de que veamos los colores a nuestro alrededor. Aunque en última instancia, los colores son la interpretación que realiza nuestro cerebro de los estímulos (energía) externa, que es transformada en impulso nervioso.

Luz visible		
Color	Frecuencia	Longitud de onda
Violeta	668–789 THz	380–450 nm
Azul	631–668 THz	450–475 nm
Ciano	606–630 THz	476–495 nm
Verde	526–606 THz	495–570 nm
Amarillo	508–526 THz	570–590 nm
Naranja	484–508 THz	590–620 nm
Rojo	400–484 THz	620–750 nm

Esto que os presento es un modelo para entender cómo vemos los colores en los cuerpos.

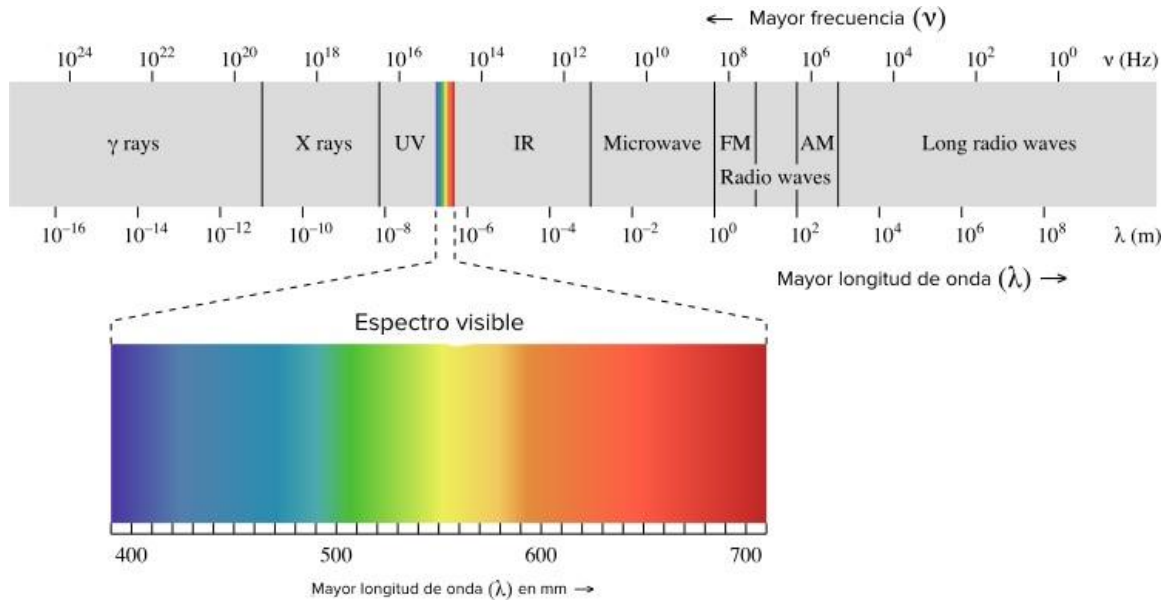


Actividad 7. Dibuja en tu cuaderno cuatro modelos similares a los anteriores:

- a) Cuerpo opaco de color azul; b) Cuerpo opaco de color rojo; c) Cuerpo translúcido de color azul; d) Cuerpo translúcido de color rojo.

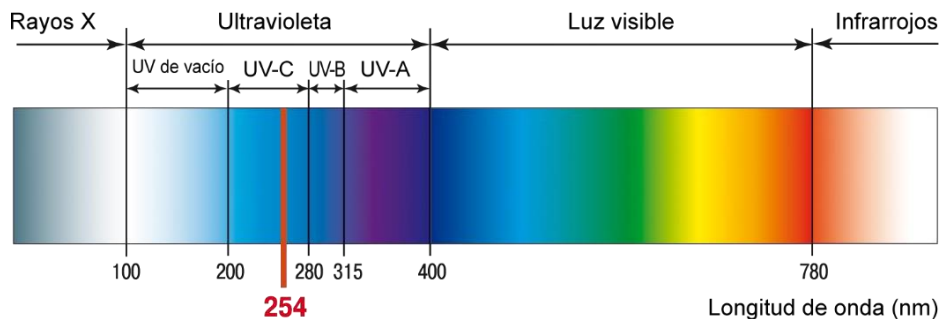
3.1.3. ¿Y lo que no es espectro visible?

Hay más ondas electromagnéticas que las que vemos en el espectro visible. Al conjunto de todas ellas las llamamos el espectro electromagnético. Se ordenan a partir de la longitud de onda y la frecuencia que tienen.



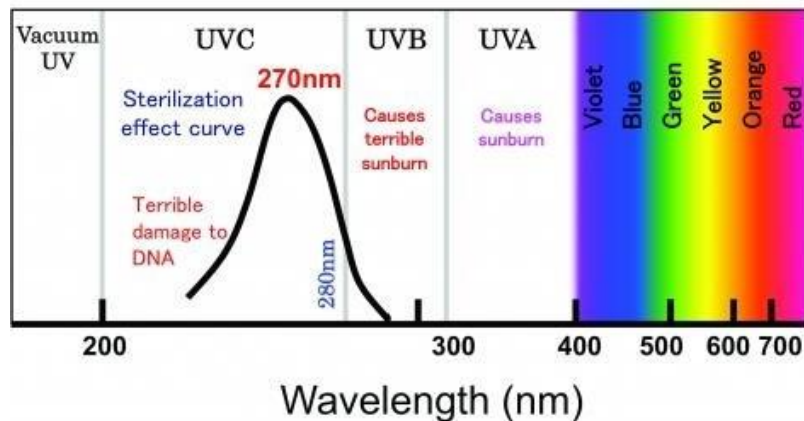
Actividad 8. Ordena en una tabla las ondas electromagnéticas, en orden creciente, según su longitud de onda en nanómetros. Cuando llegues al espectro visible puedes ayudarte de la tabla anterior de los colores para indicar la longitud de onda de los colores primarios.

Vamos ahora a conocer una parte del espectro con propiedades germicidas: El espectro Ultravioleta.



El espectro UV es amplio. Cuando nos referimos a él, hay que dividirlo en varias partes, como se indica en la imagen: UV-A, UV-B y UV-C. Los rayos del sol que pasan a través de nuestra atmósfera son del tipo A y B (en menor medida). Ambos provocan el bronceado (y además), las quemaduras y arrugas en la piel. Las cremas solares están destinadas a contrarrestar su efecto sobre la piel.

Los rayos UV-C no penetran a través de la atmósfera, ¡afortunadamente!, ya que producen una reacción química llamada radicalaria, en la cadena de ADN de las células, deformándola y por tanto, provocando su mutación y posterior destrucción. Es por ello que tienen poder desinfectante, ya que este proceso ocurre también con las bacterias y con el material genético de la mayoría de los virus, el ARN.



Actividad 9.

- Piensa en una gráfica que pudiese medir de alguna manera la capacidad de causar daños de la luz Ultravioleta de tipo C.
- Explica el motivo de por qué la radiación UV-C puede ser utilizada para reesterilizar mascarillas.

3.1.4. Reesterilización de mascarillas con luz UV-C

Vamos a probar la eficacia de esterilización de la luz UV-C en una de nuestras mascarillas. Para ello, vamos a tomar muestras microbiológicas de algunas de ellas, vamos a incubarlas en una estufa para que crezcan y poder verlas y luego vamos a aplicar luz UV-C. Tras esto, tomaremos muestras de la misma mascarilla, para ver si este tratamiento de esterilización ha sido efectivo. Una vez terminado el proceso, podremos obtener conclusiones.

1. Preparación de medios

RECURSOS Y MATERIALES

- 250 ml de agua mineral o destilada.
- Medio cubito de caldo de pollo.
- 1 Pizca de sal.
- 4 g de agar-agar.
- 1 Vaso de precipitado o normal.
- 1 Erlenmeyer o cazo para calentar y hervir la solución.
- Varios recipientes donde verter el medio y que se puedan posteriormente cerrar. Por ejemplo, 5 placas de Petri de 9 cm de diámetro (unos 25 ml de medio por placa) y 2 placas de Petri de 15 cm de diámetro (unos 50 ml de medio por placa).
- Microondas u hornillo.

PASO 1

Reservamos 50 ml de agua en un vaso (de precipitado o normal) y vertemos 200 ml en un Erlenmeyer o cazo.

PASO 2

A los 200 ml de agua se le echa el medio cubito de caldo de pollo y la pizca de sal. Ponemos a calentar en el microondas u hornillo hasta que todo quede disuelto.

Nota: es preferible también darle un punto de hervor para empezar a «esterilizar» el medio.

PASO 3

En los 50 ml de agua que reservamos al principio, añadimos los 4 g de agar-agar. A continuación, se vierte esta mezcla en el caldo caliente que se volverá a calentar hasta que el agar-agar esté completamente disuelto en la solución (no han de quedar grumos). En este último paso es importante que la mezcla también llegue a hervir, pues se debe evitar que el medio quede contaminado.

PASO 4

Vertemos la mezcla con el agar-agar en cada una de las placas o recipientes que tengamos a nuestra disposición. Y vamos cerrando rápidamente cada uno de los recipientes tras verter el medio.

Nota: es aconsejable verter la mezcla estando caliente -cuidado de no quemarnos-, para evitar la contaminación de la solución.

PASO 5

Dejamos reposar, a temperatura ambiente o en frío, hasta que solidifique.

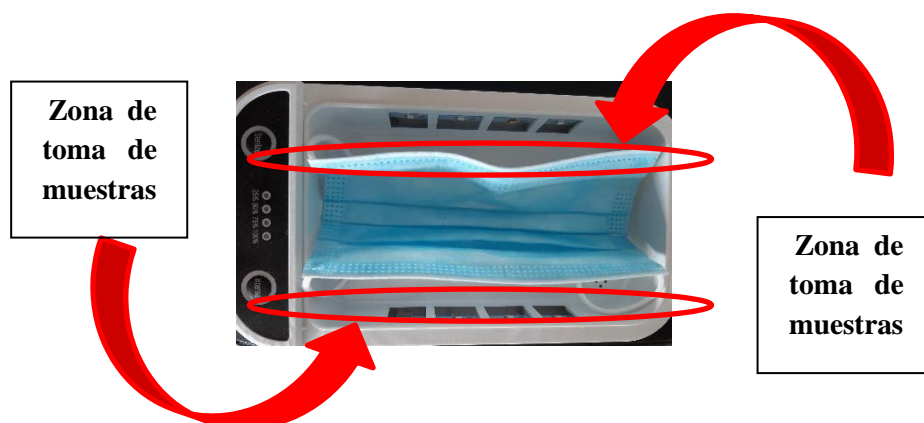
Tomado de Nieto y Viguera "Encuentros con la Ciencia"

Nota. Guardar unos 10 ml del medio para usarlos en la siembra.

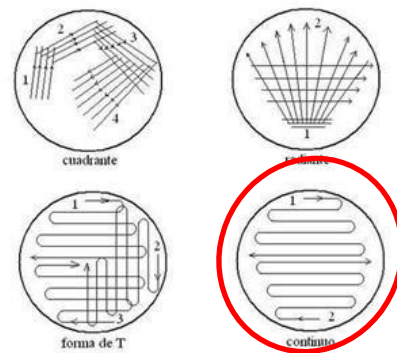
2. Toma de muestras de la cara interior de la mascarilla y siembra

Tomar con bastoncillo mojado en dilución del propio medio para favorecer el arrastre.

Evitar la zona central de la mascarilla, pues se esterilizará por los laterales (ver imagen de cómo se producirá la esterilización y por tanto, la zona de toma de muestras).



Sembrar en placa haciendo zig-zag (o técnica alternativa, yo recomiendo ésta), ver imagen. Rotular las muestras por la cara superior



3. Aplicación del proceso de esterilización con UV

Introducir la mascarilla en la caja de UV-C



4. *Coger las mascarillas con guantes o servilleta, para evitar tocar la superficie de toma de muestras. Repetir proceso de toma de muestras en mascarillas esterilizadas especificado en el paso 2.*
5. *Incubación de las muestras en estufa o similar a temperatura próxima a 37°*

Incubación durante 48 h

6. *Conteo de microorganismos por cara posterior de la placa.*
7. *Estudio cualitativo de microorganismos por superficie de mascarilla estudiada.*
8. *Conclusiones*

Actividad 10. Recoger en el cuaderno todo el proceso experimental.

Actividad 11. Argumenta si la caja UV-C puede ser utilizada para reesterilizar mascarillas.

Actividad 12. Escribe el argumento del compañero que te asigne el profesor y analízalo utilizando el esquema de argumentación científica.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo forma parte del Proyecto Plan Propio, B4-2023-22 "¿Cómo Promover la Indagación y la Argumentación Sobre Cuestiones Socialmente Vivas en El Aula de Ciencias de Ed. Infantil, Ed. Primaria y Ed. Secundaria, desde la Formación Inicial de Su Profesorado? Acercamiento a la Identidad Docente y Competencias profesionales" (PIAVIFIC).