

Documento creado por: **Dustin Poppendieck**

El original lo tenéis aquí: <http://poppendieck.com/IAQ/COVID19%20FAQ.html>

Traducción y ampliación por Pablo Fuente

El objetivo de este documento es ayudar a responder algunas de las preguntas más comunes que los maestros y administradores pueden tener.

### **¿Qué necesito saber sobre la transmisión de aerosoles?**

Nuestras estrategias para combatir la COVID19 se centran en las tres rutas principales de exposición al SARS-COV-2 (el que causa la COVID19): fómites, gotas y aerosoles. Muchas de las preguntas que surgen están relacionadas con la ruta del aerosol.

Cuando se habla de la ruta del aerosol hay dos cosas importantes que hay que recordar.

En primer lugar, cuando respiramos, cantamos o hablamos en voz alta producimos un continuo de aerosoles (un aerosol es el término general para un líquido, sólido o mezcla en el aire) con diámetros desde 0,01 micrones hasta 100 micrones. Los aerosoles mayores de aproximadamente 1 micra pueden contener el virus viable del SARS-COV-2 y los menores de 50 micras pueden permanecer en el aire durante minutos u horas.

En segundo lugar, nuestra exposición a los aerosoles que contienen SARS-COV-2 es una función de la concentración del aerosol y el tiempo. En un aula no podemos controlar el tiempo que estamos presentes, pero podemos controlar la concentración del aerosol. Si reducimos la concentración de los aerosoles relevantes en el aula, reducimos nuestra exposición al virus, y reducimos el riesgo asociado de contraer la COVID19.

### **¿Cómo puedo enseñar con seguridad en un aula?**

Como todos los ambientes interiores, nunca podremos estar completamente a salvo del SARS-COV-2 en un aula. Más bien, debemos pensar en la transmisión como un problema de reducción de riesgos. Considere la analogía de conducir un coche: conducir un coche es una de las cosas más peligrosas que hacemos normalmente. Sin embargo, hemos implementado numerosas estrategias de reducción de riesgos para que nuestros desplazamientos sean más seguros: leyes de tráfico, cinturones de seguridad, zonas de deformación en la estructura del coche, airbags, frenos antibloqueo ABS, alerta de puntos ciegos y más. Los nuevos coches son cada vez más seguros para reducir nuestro riesgo mientras conducimos.

Tenemos que abordar nuestro riesgo a la COVID19 en un aula de la misma manera. Nunca estaremos completamente seguros, pero podemos tomar una serie de medidas para que sea lo más seguro posible:

- asegurar una baja transmisión comunitaria
- exigir el uso de mascarilla
- aumentar la ventilación del aula
- abrir las ventanas
- instalar filtros F7 o superiores (MERV 13) en los sistemas de HVAC ([ver este documento](#))
- instalar filtros de aire portátiles HEPA ([lee este documento](#))
- reducir el número de estudiantes por aula

- reducir las horas que pasan en un aula
- lavarse las manos
- y limpiar las superficies.

Es más probable que una sola medida no sea suficiente. Cuantas más medidas, mejor. Debemos reconocer que no todas las medidas serán posibles en todas partes, pero debemos instaurar tantas como podamos en tantas aulas como podamos.

### **¿Los limpiadores de aire HEPA portátiles eliminan el virus del aire?**

El virus del SARS-COV-2 es de aproximadamente 0,12 micrones de diámetro. Los filtros HEPA están clasificados para eliminar el 99,97% de las partículas de 0,3 micrones. (La física fundamental de la eliminación de partículas y aerosoles por los filtros HEPA es similar). ¿Entonces el virus no atravesará el filtro? Hay dos razones por las que es improbable que el virus pase por un filtro HEPA correctamente instalado.

En primer lugar, el virus raramente se excreta por nuestra boca como una partícula de virus singular. A menudo se encuentra en aerosoles que contienen el virus, agua y sales que están naturalmente en nuestra boca. Por lo tanto, un virus viable del SARS-2-COV en el aire es probablemente parte de un aerosol de al menos 1 micrón de diámetro.

En segundo lugar, debido a la física fundamental del movimiento de las partículas, la partícula de tamaño más difícil de eliminar es de aproximadamente 0,3 micrones. Por debajo de ese tamaño, las partículas empiezan a chocar con los materiales de los filtros a través del movimiento Browniano (movimiento difusivo aleatorio). Por encima de ese tamaño, las partículas comienzan a chocar con los materiales del filtro a través de fuerzas inerciales relacionadas con su velocidad. De hecho, el reciente estudio en preimpresión que fue el primero en demostrar la viabilidad del SARS-COV-2 en el aire, también demostró que un filtro HEPA acoplado a un dispositivo de muestreo era el único caso en el que no se detectaba ningún virus viable en el aire. Por lo tanto, la clasificación del 99,97% de las partículas de 0,3 micras para los filtros HEPA es una clasificación conservadora para otros tamaños de partículas, tanto más grandes como más pequeñas.

### **Acabo de comprar un limpiador de aire HEPA portátil. ¿Dónde lo pongo en el aula?**

Para ser efectivos, los limpiadores de aire portátiles necesitan pasar la mayor cantidad de aire de la habitación a través del filtro lo más rápido posible. Piensa en intentar batir un huevo en una bandeja cuadrada. Si intentas batir el huevo con su dispositivo de mezcla en una esquina o en un borde, el huevo del lado más alejado de la sartén no se revolverá muy rápidamente. Sin embargo, si colocas el dispositivo para batir en el centro de la sartén, el huevo se mezclará más rápido (pero aún así no será perfecto en las esquinas).

Del mismo modo, en un aula, se debe colocar un limpiador de aire lo más cerca posible del centro de la habitación, elevado del suelo. Esto maximizará la cantidad de aire que pasa por el filtro HEPA. Asegúrate de colocar el filtro de aire en un lugar donde no caiga sobre alguien y asegura el cable para evitar cualquier peligro de tropiezo.

La mayoría de los limpiadores de aire portátiles aspiran el aire por los lados y lo expulsan por la parte superior. Muchos filtros para uso personal hechos con ventiladores planos y filtro expulsan el aire hacia los lados. Estos diseños hechos por uno mismo no deben colocarse en el suelo, ya que el aire que sale puede resuspender partículas del suelo que pueden contener virus.

Utilice el filtro portátil HEPA en su ajuste de potencia más alto. Cuanto más alto sea, más aire pasará por el filtro y menores serán las concentraciones de virus en el aire. Por lo tanto, la configuración más alta equivale a un riesgo menor para las personas en el aula. Los ajustes más bajos pueden ser deseables debido al ruido del ventilador, pero tenga en cuenta que aumentarán el riesgo ya que se mueve menos aire a través del filtro.

Finalmente, los filtros HEPA normalmente necesitan ser reemplazados cada seis o doce meses. Los prefiltros pueden necesitar ser reemplazados cada tres meses. Use mascarilla y guantes cuando cambie el filtro y colóquelo en una bolsa de plástico sellada para su eliminación.

### **Pusimos un filtro HEPA portátil en nuestra clase. ¿Tengo que usar una mascarilla en la clase?**

Sí. Piensa en un pañal usado en una habitación. ¿Cuál es la mejor manera de evitar que la habitación apeste? No es abrir una ventana o poner un filtro. Es quitar el pañal de la habitación. Este es uno de los pilares fundamentales de la calidad del aire interior: la reducción de la fuente.

Usar una mascarilla, incluso una mascarilla de tela que no esté perfectamente ajustada, reducirá el número de aerosoles que llegan al aire de un individuo contagioso. Cuando hablamos, expulsamos más partículas que están en el aire que cuando sólo respiramos. Cuando hablamos alto o cantamos, expulsamos aún más. Por lo tanto, incluso el profesor debería usar mascarilla. Se deben buscar mascarilla transparentes si hay personas que necesitan leer los labios.

El objetivo es una reducción de riesgos por capas. Necesitamos tomar tantas medidas como podamos (aumentar la ventilación, filtro de aire HEPA, mascarillas, etc.) para reducir el riesgo ya que ninguna lo eliminará completamente. El uso de mascarilla reducirá la carga media de partículas en el aire (1 micrón) en el aula en aproximadamente un 30%.

### **¿Un filtro de aire portátil no moverá el aire con los aerosoles contaminados para infectar a más personas?**

Generalmente no sentimos que el aire se mueve en el interior. Los humanos pueden sentir el movimiento del aire hasta unos 0,1 m/s. Por debajo de eso, generalmente consideramos que el aire está "quieto". Por lo tanto, hay una suposición natural de que el aire del otro lado del aula no me llegará. Pero la mayoría de nosotros también hemos observado partículas que se mueven en un rayo de sol en una habitación que sentimos que está "quieta". Así que intuitivamente pensamos que el aire está quieto, incluso a través de nosotros hemos observado que se mueve.

De hecho, en la mayoría de los ambientes interiores el aire se mueve alrededor de 0,05-0,1 m/s. Esto significa que si una partícula aérea viajara en línea recta podría viajar a lo largo de un aula en aproximadamente tres a cinco minutos. Esa velocidad es sin tener en cuenta las entradas que mejoran el movimiento del aire (una persona que tose, una persona que camina, el calor que sube de cada persona, los flujos de aire de los sistemas de calefacción o aire acondicionado, los gradientes térmicos debidos a la luz solar).

Ya sabes que esto es cierto, sólo piensa en el tiempo que te lleva oler un cigarrillo que alguien está fumando desde el otro lado de la habitación. Una habitación es muy parecida a un tazón de mezcla lleno de ingredientes para hacer galletas. Una vez que agregamos un nuevo ingrediente a la masa y comenzamos a mezclar, parte del nuevo ingrediente se pegará al borde del tazón (como las esquinas de una habitación), pero la mayor parte se mezclará uniformemente en toda la masa con relativa rapidez.

¿Pero qué pasa con las columnas que se forman cuando un filtro de aire portátil está encendido?

Habrán columnas de virus que contienen aerosoles moviéndose por toda la habitación sin ningún dispositivo de filtrado presente debido a todas las cosas en una habitación que mejoran el flujo de aire. Recuerde que el aire no está quieto, aunque no pueda sentir que se mueve. Los virus transportados por el aire ya se están moviendo por el aula en un lapso de tiempo que es más rápido que la duración de una clase de una hora. Por lo tanto, incluso sin un filtro de aire portátil, es probable que todos los alumnos estén expuestos a los virus aéreos al final de la clase.

Un filtro de aire portátil aumentará ligeramente la velocidad del aire y la mezcla en la sala (aunque es probable que no sienta el aire entrando en un filtro de aire portátil a menos que esté a menos de ~0,5 m de la entrada), al tiempo que reducirá la carga media de aerosoles que contienen virus en la sala en un 10 % - 40 % (1 micrón) durante la duración de la clase.

Entonces, ¿los limpiadores de aire portátiles en aula empeorarán el problema de los virus en el aire? Probablemente no, ya que el aula está bastante bien mezclada en el tiempo de una clase incluso sin un filtro de aire portátil y el filtro de aire reducirá la concentración media de aerosoles que se respiran.

### **¿Los filtros de aire portátiles me mantendrán a salvo de la COVID19 mientras enseño?**

Nunca podremos estar completamente seguros mientras no estemos aislados. Sin embargo, los filtros de aire portátiles son una capa de un enfoque de reducción de riesgos para que la enseñanza en la época de los virus transportados por el aire sea más segura.

Manténgase al día. Se sigue investigando para identificar nuevos métodos y perfeccionar los ya existentes para ayudar a que nuestras aulas sean más seguras. Continúe buscando esos resultados en estudios científicos válidos y científicos con esta área de experiencia.

Recomiendo seguir a [Linsey Marr](#), [Jose-Luis Jimenez](#), [Shelly Miller](#) y [Rich Corsi](#) en Twitter para obtener información actualizada.