

## [Centro de Información de COVID \(CIC\): Charlas científicas relámpago](#)

Transcripción de una presentación de Paul Westerhoff (Arizona State University), 10 de febrero de 2021



Título: [Desinfección y reutilización de las mascarillas faciales de los trabajadores de la salud para prevenir la infección por coronavirus](#)

[Perfil de Paul Westerhoff en la base de datos del CIC](#)

Subvención de La Fundación Nacional de Ciencias (NSF, por sus siglas en inglés) #: [2028074](#)

[Grabación de YouTube con diapositivas](#)

[Información del seminario web del CIC de Febrero 2021](#)

Transcripción Editor: Rhyley Vaughan

Traductor: Kenia Pujols

---

### Transcripción

#### *Diapositiva 1*

Genial, gracias. Michael nos configura bastante bien pensando en estas partículas en el aire. Entonces, ¿cómo deshacerse de estas es usando mascarillas, y por lo que si pensamos en el otoño, no teníamos muchas de estas mascarillas. El propósito de este estudio fue entender la viabilidad de la reutilización de mascarillas, por lo que este es nuestro grupo en ASU, tanto en ingeniería como en química.

#### *Diapositiva 2*

Voy a empezar con los impactos más amplios, porque creo que como todos nosotros hemos aludido a ella. Es bastante fácil de entender durante el último año o así. Realmente lo que este proyecto nos permitió hacer es tener algunas capacidades básicas y flexibilidad para ayudar a las personas. Somos capaces en cierto modo de aerosolizar partículas en un nebulizador. Luego podríamos poner diferentes materiales de mascarillas, justo en esta interfaz, y podríamos medir las distribuciones de tamaño de partícula en el aire antes y después de esta mascarilla para entender la eficiencia de las diferentes mascarillas. Pensamos en la primavera -había mucha gente que decía "¿qué tal usar camisetas usadas y otras cosas como materiales enmascarados?" Nuestro equipo realmente ha ayudado a muchos grupos diferentes a entender localmente la viabilidad de las mascarillas de tela y otras cosas.

Nuestro equipo fue capaz de proporcionar datos para el equipo de estudiantes en ASU que en realidad ganó el concurso de premios 'X' para la mascarilla de próxima generación. Ganaron medio millón de dólares, y fueron capaces de usar datos del laboratorio de Pierre en términos de ver esta eficiencia de filtración durante su lanzamiento para mostrar que sus mascarillas realmente funcionaban. Felicidades a ese equipo. Además, lo que estábamos viendo era cómo ayudar a los socorristas. Estos primeros en responder en la primavera no tenían suficientes mascarillas u otro PPE. No querían tratarlos con químicos porque hace calor en Arizona. No querían ponerse mascarillas mojadas. Realmente querían poder tratarlos entre las sesiones de descanso, en este caso, en una estación de bomberos. Después de varias iteraciones, se nos ocurrió el diseño que estos bomberos están mostrando aquí que realmente desplegaron y usaron para desinfectar sus mascarillas. Había luces UV en la parte superior e inferior, una especie de parrilla en el medio, como una especie de barbacoa, y dentro de unos 30 segundos a un minuto, podían desinfectar sus mascarillas y reutilizarlas de nuevo.

### *Diapositiva 3*

Hicimos, por supuesto, más estudios científicos aquí también en términos de responder a la pregunta básica: ¿no solo se pueden reutilizar las mascarillas, sino que la aplicación de la luz UV de una manera no química para usar estas mascarillas daña los polímeros que son responsables de eliminar estos virus transportados por el aire? Miramos tanto las lámparas de baja presión como los LEDs. En realidad resultó en la primavera y el verano, fue muy difícil comprar algunos de estos, y por lo que hay un poco de prisa en esto. Nos centramos en estas lámparas UV. Aquí hay un ejemplo. Somos capaces de desinfectar estas mascarillas usando un joule por centímetro cuadrado, por lo que es obviamente unas 10 veces más alto de lo que realmente necesitábamos. Luego hicimos todo el camino hasta 10 julios por centímetro cuadrado que mostrarían múltiples esfuerzos de reciclaje, y esencialmente en todos los casos, somos capaces de eliminar más del 95 por ciento de estas partículas en el aire. Claramente la luz UV se puede utilizar para tratar estas mascarillas.

### *Diapositiva 4*

Profundizamos en la comprensión de la química de polímeros de estas mascarillas. Son de varias capas. Examinamos la irradiación de cada capa a dosis UV bastante altas con la química fundamental y demostramos que la luz UV realmente no cambiaría la química de estas fibras. Estos no son poros pequeños que eliminan partículas por exclusión de tamaño. Son bastante grandes porque tienes que ser capaz de empujar el aire a través de ellos, por lo que en realidad se convierte en las interacciones electrostáticas.

### *Diapositiva 5*

Podemos, como que, continuar esta mirada a diferentes tipos de mascarillas también.

### *Diapositiva 6*

Por último, quiero decir dónde vamos a mantenernos a tiempo aquí. Estamos interesados en partículas en el aire que tienen diferentes cargas y mascarillas que tienen diferentes cargas. Resulta que cuando miras estas mascarillas de nuevo, mueves aire a través de ellas, por lo que

son bastante porosas, pero es una carga en la mascarilla. Hemos estado midiendo la carga electrostática de estos materiales enmascarados para ver cómo interactúan con partículas cargadas positiva o negativamente en el aire.

#### *Diapositiva 7*

Esto es para darle una idea de la importancia relativa de la carga sobre las membranas en estos filtros. Este rojo ve la eliminación de mascarillas de muy alta eficiencia a medida que los compra e incluso después de la reutilización, pero si se quita la carga, se obtiene realmente solo la mitad de la eficiencia del tratamiento. Los métodos que se utilizan para hacer las mascarillas, sino también para limpiar y reciclar las mascarillas, son muy importantes. Resultó que la luz UV no afectó este rendimiento electrostático. Aquí me concentro principalmente en las mascarillas, pero trabajamos mucho en los diodos emisores de luz y en una gama de desinfección, ayudando a varias empresas emergentes a llevar sus productos al mercado con bastante rapidez mediante la desinfección de superficies. Una vez más, tenemos publicaciones en proceso, pero fue realmente la parte divertida en nuestro grupo para conseguir que los estudiantes en nuestros laboratorios comprometidos en la solución de un problema del mundo real. Bueno, en realidad he creado una gran cantidad de buena sinergia entre nuestros estudiantes de investigación en este trabajo porque realmente podría ser utilizado y útil para el público en general. Con eso, me gustaría agradecer a la NSF por su financiación.