



Uso de mascarillas de tela para disminuir la transmisión de COVID-19 en la comunidad.

PUNTOS CLAVE

- Se recomienda el uso generalizado de mascarillas por toda la población, enferma o sana, sobre todo en entornos públicos donde exista transmisión comunitaria de SARS-CoV-2.

- Las mascarillas atrapan las gotitas que son liberadas cuando una persona habla, tose o estornuda, al ser utilizada por toda la población reducen la probabilidad de transmisión del virus.

- Se recomienda el uso de mascarillas de tela de cuatro capas, de material apretado y con la menor cantidad de poros en su textura, debe usarse cubriendo nariz, boca y barbilla.

- Algunas mascarillas de tela pueden ser peligrosas para el uso en entornos médicos, por lo que su uso se recomienda en lugares sin pacientes COVID positivo.

- La mascarilla de tela es una tecnología económica y efectiva que complementa la protección y reduce la tasa de propagación de COVID-19, siempre que se acompañe de medidas de distanciamiento social y lavado de manos.

- El uso de cualquier tipo de mascarilla o respirador no reemplaza las medidas de distanciamiento social (2m) y el lavado de manos frecuente.

- Las mascarillas N95 y quirúrgicas deberían ser reservadas únicamente por los profesionales de la salud mientras estén escasas.

- La reutilización prolongada de tapabocas o mascarillas puede conllevar riesgos de otras infecciones bacterianas por contaminación de las superficies que pueden ser eliminadas con su lavado, máximo en 4 ocasiones.

ANTECEDENTES

El mundo actualmente está luchando contra una pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad denominada COVID-19¹. Este virus posee un diámetro de 50 a 200 nm y está presente en secreciones de la vía aérea respiratoria superior con una carga viral elevada en nasofaringe y orofaringe².

Al estornudar, toser y hablar las gotas grandes emitidas caen rápidamente al suelo, mientras que las gotas pequeñas se convierten en núcleos de gotas (promedio de 1-2 micras) comportándose como un aerosol que causa y expande la infección².

Las partículas grandes que transportan patógenos pueden contaminar manijas de puertas, asientos, pasamanos de transporte público, superficies de ascensores; provocando un mayor riesgo de transmisión por contacto indirecto².

Como medidas de prevención y protección contra aerosoles, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el distanciamiento social de 2 metros y el uso de mascarilla³. Un estudio realizado en Kioto determinó que la distancia de viaje del aerosol es de 4.8 metros en la tos, y 7.9 metros en estornudos, que disminuye al usar una mascarilla⁴.

Las mascarillas se pueden dividir en dos grupos principales: mascarillas médicas (quirúrgicas y respiradores N95) y mascarillas de tela. La mascarilla N95 se usa para evitar que el usuario inhale pequeñas partículas suspendidas en el aire, en los procedimientos de generación de aerosol (AGP)⁵.

EDITORIAL

La Facultad de Medicina de la PUCE a fin de mejorar la calidad de la atención y la eficiencia de los recursos sanitarios en la pandemia del COVID-19, proporcionará documentos técnicos resumidos de la evidencia para que el personal de salud se informe rápidamente y las autoridades sanitarias cuenten con recursos técnicos que faciliten la toma de decisiones en salud pública.

*Equipo de Evaluación de
Tecnologías Sanitarias PUCE*

La eficacia de filtración de las mascarillas N95 es del 99.5% para partículas respiratorias de 750 nm de tamaño y del 95% para partículas de 100-300 nm⁶.

La mascarilla quirúrgica antifuídos (FRSM), está diseñada para proporcionar una barrera contra salpicaduras y gotas que impactan en la nariz, la boca y el tracto respiratorio del usuario⁵. La eficacia de filtración de estas va del 10% hasta 90%, lo cual depende en gran medida del buen ajuste y sellado facial de las mismas⁶.

Las mascarillas de tela se usan comúnmente en países de bajos y medianos ingresos, debido al costo reducido y a la opción de reutilización. Varios tipos de mascarillas de tela (hechas de algodón, gasa y otras fibras) se han probado in vitro en el pasado y muestran una menor capacidad de filtración en comparación con las máscaras médicas. En general, se cree que el objetivo principal de las mascarillas de tela es prevenir la propagación de infecciones del usuario⁷.

La compra y uso inadecuado de mascarillas médicas por parte de la población en general ha llevado a una crítica disminución del suministro, poniendo en riesgo sobre todo a los profesionales de la salud, por lo cual se ha tomado como alternativa el uso de mascarillas de tela en la comunidad⁸.

PREGUNTA

¿La mascarilla de tela disminuye el riesgo de transmisión del COVID-19 en la comunidad?

METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda de literatura científica por revisores independientes en bases de datos: NCBI a través de PubMed, guías, consensos y recomendaciones de expertos, se utilizó la estrategia de búsqueda:

(((((("COVID-19" [Supplementary Concept] OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" [Supplementary Concept]) OR (COVID*)) OR (SARS-CoV-2)) OR (SARS*)) OR (coronavirus)) AND ((((((("Masks"[Mesh]) OR ("Textiles"[Mesh]) OR (mask*)) OR ("cloth mask")) OR ("facial mask"))

RESULTADOS

Debido a la escasez de equipos de bioseguridad por la pandemia de COVID-19, se ha establecido el uso de mascarillas de tela las cuales son muy variadas y pueden proporcionar un beneficio potencial^{8,9} dependiendo del material, la fabricación, el número de capas, la reutilización y las prácticas de limpieza¹⁰.

Rengasamy et al.¹¹ en su estudio experimental informaron que las mascarillas de algodón puro, poliéster puro y algodón / poliéster fueron significativamente inferiores a los respiradores en el filtrado de partículas de aerosol en el rango de 100-300 nm. Sugieren que las mascarillas de tela pueden ser comparables con las quirúrgicas estándar y su eficacia puede mejorar con un sellado y ajuste adecuado.

Neupane et al.¹² en su estudio mediante microscopia, evaluaron la morfología de la superficie de las mascarillas de tela, observando la presencia de poros con diámetros entre 61 y 461 μm . Se recomienda que el tipo de tela ideal debe tener porosidad pequeña de forma casi circular y de $100 \pm 53 \mu\text{m}$. Cada ciclo de lavado disminuye la eficiencia de filtración, debido a la eliminación de las microfibras del poro. Este efecto se observa sobre todo luego del cuarto ciclo de lavado, disminuyendo 20% de su eficacia inicial.

MacIntyre et al.⁷ en un estudio en el contexto de infecciones virales, comparan la eficacia de mascarillas de tela y médicas, demostrando que la penetración de partículas era de hasta 97% y 44% respectivamente. Como consecuencia existe mayor riesgo de enfermedad y contagio de infecciones como la influenza al utilizar el material de tela.

Qing-Xia Ma et al.¹³ encontró que el bloqueo viral mediante un nebulizador podría ser de 99,98% en los respiradores N95 (IC95%: 99,98% - 99,99%); 97,14% en las mascarillas quirúrgicas (IC95%: 94,36% - 98,55%) y 95,15% en mascarillas de tela fabricadas con cuatro capas de papel de cocina y una capa de tela de poliéster (IC95%: 90,97% - 97,39%); el estudio mostró resultados no estadísticamente significativos.

El USA Center for Disease Control and Prevention (CDC) recomienda usar mascarillas de tela en entornos públicos, especialmente en áreas de transmisión significativa en la comunidad, mantener el distanciamiento social de 6 pies (1.8m); estas medidas son importantes para desacelerar la propagación del virus.

Además recomiendan que las mascarillas quirúrgicas N95 se deben reservar para los trabajadores de la salud¹⁴.

Tabla 1: Consejos de CDC sobre el uso de máscaras faciales en población general ¹⁴

- Cubrir boca y nariz con una cubierta de tela en lugares públicos y cuando se encuentren con otras personas que no son de su hogar.
- Posibilidad de contagio de COVID-19 a otros incluso si no se siente enfermo.
- Las mascarillas pueden reducir la propagación de COVID-19, sobre todo si se utilizan ampliamente por toda la comunidad.
- No se deben colocar cubiertas de tela a niños menores de 2 años, personas con problemas para respirar, inconscientes o incapaces de quitársela sin ayuda.
- Las mascarillas de telas faciales no sustituyen el distanciamiento social de 2m y el lavado de manos frecuente.

La OMS recomienda el uso de mascarillas no médicas en la mayoría de la población como parte del enfoque integral para reducir la transmisión del SARS-CoV-2, en entornos de contagio comunitario y cuando se dificulte el distanciamiento social. El uso de mascarillas hechas de otros materiales (por ejemplo, tela de algodón), también conocidas como mascarillas no médicas, en el entorno comunitario no ha sido bien evaluado¹⁰.

Aunque faltan pruebas de buena calidad, algunos datos sugieren que las mascarillas de tela pueden ser solo 15% menos efectivas que las mascarillas quirúrgicas para bloquear la emisión de partículas, y cinco veces más efectivas que no usar mascarillas¹⁵.

Greenhalgh et al.¹⁶ en su revisión de evidencia, argumentan que, dada la gravedad de la pandemia, la evidencia indirecta del beneficio combinada con el bajo riesgo de daño debería superar la ausencia de evidencia directa que respalde el uso de mascarillas por parte del público en general.

Joachim D Pleil y col¹⁷ en su editorial no recomienda el uso de mascarillas desechables o de papel, pero actualmente, "usar una mascarilla hasta que esté sucia" es una práctica común debido a la escasez. Las mascarillas de tela improvisadas deben lavarse con agua y jabón para

reutilizarse. Mahase E et al.¹⁸ recuerda que el uso de cualquier tipo de mascarilla no debe sustituir al distanciamiento social ni al lavado de manos.

Un estudio de caso, comparó mediante videofotogramas de alta velocidad las gotas dispersadas por la conversación, tos y estornudo en un adulto sano. Evidenciaron que incluso una capa de tela era capaz de evitar la propagación de gotas al hablar y dos capas redujo la dispersión de tos y estornudos, aunque no fueron superiores a la mascarilla quirúrgica¹⁹.

Un estudio retrospectivo de 335 participantes de Beijing encontró que el uso de mascarillas dentro del hogar de los pacientes se asoció a un riesgo reducido de infección OR= 0,21 (IC95%: 0,06 – 0,79; p = 0,02)²⁰.

Otro estudio probó la eficiencia de distintas telas, y concluyó que la tela ideal debe ser de tejido apretado para garantizar el ajuste facial y de baja porosidad. Señalan que existen telas con buen filtrado mecánico como el algodón y otras con filtrado electrostático como el poliéster, por lo que es una buena alternativa la mezcla de telas en la mascarilla, ya que podrían filtrar más de 80% de partículas <300nm y más de 90% de partículas > 300nm²¹.

Una revisión sistemática concluyó en base a ensayos comunitarios que existe protección mediante el uso de mascarillas en zonas de alta transmisión y espacios públicos. Además, encontraron evidencia de menor certeza de que el uso de mascarillas en pacientes enfermos disminuye la transmisión y el beneficio incluso es para los contactos cercanos. La mayor protección de esta estrategia es para las personas sanas²².

Para finalizar, un estudio que evaluó la capacidad de materiales domésticos para bloquear la dispersión de aerosoles respiratorios bacterianos y virales en mascarillas hechas en casa por los participantes evidenció que se redujo significativamente la carga de microorganismos expulsados. Concluyen que cualquier mascarilla aumentará el efecto preventivo de otras medidas como aislamiento de los pacientes enfermos, inmunización, etiqueta respiratoria e higiene constante y adecuada de manos²³. Se debe enfatizar en el efecto protector aditivo que tiene el uso generalizado de las mascarillas: "mi mascarilla te protege, tu mascarilla me protege"²⁴.



CONCLUSIONES

El uso de mascarillas quirúrgicas y respiradores N95 por parte de la población en general ha aumentado la escasez mundial de su oferta, por lo que se recomienda reservar estos suministros para los profesionales de salud de primera línea.

Existe evidencia de muy baja calidad que sugiere la eficacia de las mascarillas de tela para evitar la propagación de SARS-CoV-2. Pese a esto, la evidencia indirecta demuestra el beneficio de su uso masivo, combinado con el bajo riesgo de daño, lo que respalda su utilización por parte de la población general en entornos comunitarios.

La eficacia de las mascarillas de tela depende del material, la repelencia al agua, forma, ajuste, transpirabilidad y el número de capas con el que se ha fabricado. Se recomienda el uso de cuatro capas, puede emplearse papel de cocina y una capa de tela de poliéster como una alternativa para disminuir el riesgo de transmisión en la comunidad.

Estas mascarillas pueden ser reutilizadas, después de la limpieza con agua y jabón. Se sugiere no sobrepasar el lavado de estas por 4 ocasiones y realizar el cambio de capas de papel de cocina con cada uso. La limpieza es importante para evitar el desarrollo de otro tipo de infecciones.

El uso de mascarillas de tela improvisadas, deben siempre acompañarse de distanciamiento social y lavado de manos.

REFERENCIAS

1. Lukasz J, Szarpak N, Jacek S. Cloth masks versus medical masks for COVID-19 protection. *Cardiology Journal* Vol. 27. N 2020
2. Yang C, Ma Q, Zheng Y, Yang Y. Transmission routes of 2019-novel coronavirus (2019-nCoV). *China Journal of prevent medicine*. Apr 2020. 6;54(4): 374-377. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20200216-0016.
3. Shuo F. Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *LRM*. March 20, 2020. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30134-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30134-X)
4. Yamakawa M, Iwasaki R, Matsuno K. Transmission Simulation of virus droplet under the indoor environment. *Japan Society of Mechanical Engineers*. 2012. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsmefed/2012/0/2012_549/_pdf/-char/ja
5. Greenhalgh T, Xin Hui C. What is the efficacy of standard face masks compared to respirator masks in preventing covid-type respiratory illnesses in primary care staff?. *CEBM*. March 30th, 2020. Disponible en: <https://www.cebm.net/covid-19/what-is-the-efficacy-of-standard-face-masks-compared-to-respirator-masks-in-preventing-covid-type-respiratory-illnesses-in-primary-care-staff/>
6. Elsayed A, Karri J. Utility of substandard face mask options for health care workers during the COVID-19 pandemic. *Anesthesia & Analgesia Journal Publish Ahead of Print*. 2020. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004841
7. MacIntyre CR, Seale H, Dung T, Hien N, Nga P, Chughtai A, Rahman B, Dwyer D, Wang Q. A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*. 2015;5(4): e006577. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/5/4/e006577>
8. Leung Ch ed al. Mass masking in the COVID-19 epidemic: people need guidance. *Oxford Vaccine Group*. University of Oxford. March 2, 2020. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30520-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30520-1/fulltext)

9. Chughtai A, Seale H, MacIntyre C. Use of cloth masks in the practice of infection control—evidence and policy gaps. *International Journal of Infection Control*. 2013;9(3). Disponible en: <https://www.ijic.info/article/view/11366/8308>

10. Organización Mundial de la Salud (WHO). Advice on the use of masks in the context of COVID-19. 2020. Disponible en: [https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)

11. Rengasamy S, Eimer B, Shaffer RE. Simple respiratory protection—evaluation of the filtration performance of cloth masks and common fabric materials against 20–1000 nm size particles. *Annals of occupational hygiene*. 2010;54(7):789–98. Disponible en: <https://academic.oup.com/annweh/article/54/7/789/202744>

12. Neupane B, Mainali S, Sharma A, Giri B. Optical microscopic study of surface morphology and filtering efficiency of face masks. *PJLE*. 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.7717/peerj.7142>

13. Qing-Xia M et al. Potential utilities of mask-wearing and instant hand hygiene for fighting Sars-cov-2. *JMV*. 31 March 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jmv.25805>

14. CDC. Recommendation Regarding the Use of Cloth Face Coverings, Especially in Areas of Significant Community-Based Transmission. 2020. Disponible en: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/cloth-face-cover-guidance.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fprevent-getting-sick%2Fcloth-face-cover.html

15. Babak J et al. COVID-19: should the public wear face masks? *BMJ*. 09 April 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.m1442>

16. Greenhalgh T et al. Face masks for the public during the covid-19 crisis. *BMJ*. 9 April 2020. 369: m1435. DOI: 10.1136/bmj.m1435.

17. Pleil J, Beauchamp J, Risby T, Dweik R. The scientific rationale for the use of simple masks or improvised face coverings to trap exhaled aerosols and possibly reduce the breathborne spread of COVID- 19. *JBR*. 2020. Disponible en: <https://iop-science.iop.org/article/10.1088/1752-7163/ab8a55>

18. Mahase E. Covid-19: What is the evidence for cloth masks? *BMJ*. 7 April 2020. 369: m1422. DOI: 10.1136/bmj.m1422.

19. Bahl P, Bhattacharjee S, de Silva C, et al. Face coverings and mask to minimise droplet dispersion and aerosolisation: a video case study. *Thorax*. Published Online First: 24 July 2020. doi: 10.1136/thoraxjnl-2020-215748.

20. Wang Y, Tian H, Zhang L, et al. Reduction of secondary transmission of SARS-CoV-2 in households by face mask use, disinfection and social distancing: a cohort study in Beijing, *China BMJ Global Health* 2020; 5:e002794. Disponible en: <https://gh.bmj.com/content/5/5/e002794>

21. Konda A, Prakash A, Moss GA, Schmoldt M, Grant GD, Guha S. Aerosol Filtration Efficiency of Common Fabrics Used in Respiratory Cloth Masks [published correction appears in *ACS Nano*. 2020 Jun 18. *ACS Nano*. 2020;14(5):6339–6347. doi:10.1021/acsnano.0c03252.

22. C. Raina MacIntyre, Abrar Ahmad. Rapid systematic review of the efficacy of face masks and respirators against coronaviruses and other respiratory transmissible viruses for the community, healthcare workers and sick patients. *International Journal of Nursing Studies*, 108: 2020. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7191274/>

23. Davies A, Thompson K-A, Giri K, Kafatos G, Walker J, Bennett A. Testing the Efficacy of Homemade Masks: Would They Protect in an Influenza Pandemic? *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2013;7(4):413-418. doi:10.1017/dmp.2013.43.

24. Stutt Richard O. J. H., Retkute Renata, Bradley Michael, Gilligan Christopher A. and Colvin John 2020A modelling framework to assess the likely effectiveness of facemasks in combination with 'lock-down' in managing the COVID-19 pandemic *Proc. R. Soc. A*. 47620200376. Disponible en: <https://royalsocietypublishing.org/doi/abs/10.1098/rspa.2020.0376>

ELABORACIÓN

Md. Dayana Paulina Coronel Pichucho, Md. Daniela Priscila Guerrero Carrillo, Md. Jhon Alexis Soria Apolo, Md. Diana Alejandra Villacrés Silva, estudiantes del posgrado de Otorrinolaringología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

REVISIÓN

Dra. Victoria Soledad Moncayo Young, especialista en Otorrinolaringología, coordinadora del posgrado de Otorrinolaringología de la PUCE. **Msc. Andrea Manzano**, Ingeniera en Biotecnología, docente de la PUCE. **Dr. Felipe Moreno-Piedrahita Hernández**, especialista en Medicina Familiar y Evaluación de Tecnologías Sanitarias, docente de la PUCE.

CONTACTO

Md. Daniela Priscila Guerrero Carrillo
dguerrero138@puce.edu.ec
+593 99 525 9142