

Bariloche, 6 de Abril 2020

INFORME TÉCNICO

Barbijos caseros: un complemento necesario para prevenir el contagio de COVID-19

Resumen

Diferentes organismos oficiales de salud han solicitado a la población que no presenta síntomas de COVID-19 el NO uso de mascarillas (N95) ni barbijos quirúrgicos médicos. La principal razón de esta solicitud es evitar el desabastecimiento de estos insumos para el personal médico, quien está expuesto a un riesgo muy alto de infección (ver Feng et al. 2020). Sin embargo, a medida que el mundo adquiere experiencia con este nuevo virus, se revisan constantemente las políticas de salud a la luz de nueva información. Por ejemplo, el Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) así como el Centro de Control de Enfermedades España han comenzado a recomendar el uso de máscaras caseras a toda la población. Hasta el momento la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo desaconseja, argumentando la falta de evidencia científica que avale el uso de esas y otras medidas de barrera física similares para frenar el contagio de este virus. Sin embargo, hay evidencia de que las máscaras pueden reducir la propagación de este virus y de otras enfermedades similares (influenza A, B, SARS, entre otras). Por otra parte, las personas infectadas con COVID-19 pueden contagiar el virus incluso antes de presentar síntomas, con lo cual el uso de máscaras para toda la población podría ser una medida necesaria. Es necesario destacar, que en la actualidad ya hay diferentes países que han implementado esta medida, y se ha generado un gran debate a nivel mundial al respecto. A pesar de que en Argentina también se desaconseja el uso de máscaras en la población, circula mucha información contradictoria en los medios y las redes que confunde a la gente y podría tener efectos contraproducentes llevando a la compra masiva de barbijos quirúrgicos por parte de la población. Por esta razón, aquí hemos recopilado información científica existente hasta el momento, así como la opinión de expertos epidemiólogos, sobre los posibles efectos a nivel poblacional e individual del uso de máscaras de tela caseras.

Introducción

La organización mundial de la salud (OMS) declaró una pandemia por COVID-19 luego de su propagación por al menos 180 países. Desde entonces cada país ha decidido tomar diferentes medidas para disminuir el contagio a su población con distintos grados de éxito¹. Hasta el momento esta enfermedad ha infectado a más de un millón de personas y puesto en jaque a los sistemas de salud. Ante esta situación, cualquier esfuerzo por mitigar su propagación debería ser, al menos, considerado.

A pesar de que aún no hay suficiente evidencia científica como para asegurar cómo se transmite el COVID-19, los organismos internacionales de la salud concuerdan en informar que se transmite de una persona a otra a través de las gotas procedentes de la nariz o la boca que salen despedidas cuando la persona infectada tose, estornuda o habla, por contacto con manos, superficies u objetos

¹ <https://ourworldindata.org/coronavirus>

contaminados (i.e., OMS², Gobierno Argentino³). Además, este virus tiene un abanico de efectos sobre la persona afectada que pueden ser desde asintomáticos, presentar síntomas similares a los de una gripe leve, hasta serios problemas respiratorios⁴. Es difícil de determinar cuál es la proporción de infectados totales, así como la de asintomáticos, ya que los *tests* se hacen en general sobre personas que presentan síntomas. Hasta hace poco Argentina testeaba sólo a personas que presentarían síntomas y estuvieran ligadas a algún viaje al exterior, aunque ahora se testean también personas con neumonía o infección respiratoria aguda baja⁵. Lamentablemente, los testeos masivos tienen un costo muy elevado, por lo cual, conocer la cantidad de infectados resulta inviable.

En este contexto Argentina ha decidido implementar las siguientes recomendaciones y acciones (<https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/preguntasfrecuentes>):

- Distanciamiento social: evitando reuniones, eventos y salir de casa en general, excepto para actividades absolutamente esenciales y/o exceptuadas por la cuarentena obligatoria.
- Mantener la higiene de las manos, limpiándolas regularmente con agua y jabón o con alcohol en gel, en particular luego de tocar superficies que pudiesen estar contaminadas con el virus.

En Argentina, el uso de barbijos es recomendado sólo para el personal médico y personas que presenten síntomas cuando van a estar en contacto directo con otras personas. En este informe recopilamos la información existente respecto al uso de barbijos caseros de tela para mitigar la propagación del virus en la población en general, con el objetivo de ponerla a disposición de los organismos gubernamentales para que evalúen la posibilidad de implementar el uso a nivel comunitario.

Uso de barbijos y máscaras caseras en el mundo

En algunos países del mundo es común que personas que padecen alguna enfermedad respiratoria utilicen alguna protección para no contagiar a otros. En esos países donde el uso de barbijos es frecuente se implementó el uso obligatorio de barbijos o máscaras caseras para toda la población desde el comienzo de esta pandemia: Japón, Corea del Sur, China y Hong Kong. En Hong Kong este método fue efectivo para desacelerar el contagio de otras enfermedades respiratorias en el pasado, como el SARS en el 2003 (Lo et al., 2005).

Existen diferentes trabajos que han evaluado el uso de máscaras caseras y barbijos en el personal de salud ante enfermedades virales respiratorias (ver revisión y citas en Long et al., 2020). La mayoría demuestra un efecto positivo de uso, y concluyen que el uso óptimo de los diferentes tipos de protección depende del grado de exposición del personal y de las características de transmisión principales del virus. Por ejemplo, recomiendan el uso de mascarillas (como las N95) **solamente** en casos donde el personal de salud está fuertemente expuesto a la generación de aerosoles por parte de pacientes infectados, y luego, en casos de exposición alta pero no en condiciones de exposición a aerosoles, recomiendan utilizar el barbijo quirúrgico regular (Offeddu, Yung, Sheau, Low, & Tam, 2017; Long et al., 2020). Por otro lado, la información sobre la eficiencia del uso de

² <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>

³ <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/preguntasfrecuentes#transmision>

⁴ <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/preguntasfrecuentes#sintomas>

⁵ Dra. Angela Gentile https://www.clarin.com/sociedad/coronavirus-argentina-salida-cuarentena-medicas-asesora-alberto-fernandez_0_oWiYuzHfY.html

barbijos en la población general, aunque es menos abundante (ver revisión en Macintyre & Chughtai, 2015; Chen, Chughtai, & Macintyre, 2017), indica que los resultados dependen fuertemente del número de personas que adhieran a la medida, y que debe ser combinada con medidas complementarias como distanciamiento social y una correcta higiene de las manos.

Independientemente de la evidencia disponible para otras enfermedades virales respiratorias (algunas de las cuales también han sido pandémicas), la adhesión a esta medida para toda la población ante el COVID-19 es muy variable entre los diferentes países (Feng et al., 2020). No obstante, ya son muchos los países que han decidido adoptar esta medida adicional, en algunos casos recomendando y en otros haciéndolo obligatorio para a la población en general. Los países que han adoptado el uso de máscaras cuando están en público son: Estados Unidos, España, Austria, Sudáfrica, República Checa, Eslovaquia, Bosnia y Herzegovina, Israel, Singapur, Bulgaria y Tailandia.

El uso de máscaras caseras para ayudar a disminuir la propagación del COVID-19

La OMS, y por lo tanto muchos países del mundo, desestiman el uso de máscaras para la población en general durante esta pandemia, argumentando principalmente que no hay suficientes para poder abastecer al personal médico, que se requiere educación para que se haga un correcto uso de los mismos, que pueden conducir a efectos negativos si se utilizan durante un tiempo prolongado⁶, y que no hay evidencia suficiente para demostrar que funciona para prevenir el contagio a nivel comunitario. En Argentina, los barbijos son actualmente sólo recomendadas para trabajadores de la salud y, en algunas circunstancias, para personas que tienen síntomas mientras reciben atención o si entran en contacto con otras personas. Las máscaras caseras son desestimadas. Sin embargo, los mismos autores que desalientan su uso reconocen que la transmisión comunitaria podría reducirse si todos lo utilizan dado que:

- 1) La OMS reconoce como principales vías de contagio las gotas que una persona exhala al hablar, toser o estornudar, y el contacto con secreciones respiratorias.
- 2) Las personas infectadas con el virus SARS-COV-2 pueden tener síntomas mínimos o pueden ser completamente asintomáticas (Feng et al., 2020; Rothe et al., 2020). Por lo tanto, las personas aparentemente sanas pueden propagar el virus.
- 3) Las máscaras, incluidas las máscaras de tela y las máscaras quirúrgicas, tienen una eficacia medible para prevenir que las personas infectadas transmitan el virus a otros, y lo dispersen por las superficies (Davies, Thompson, Giri, & Kafatos, 2013; Chughtai, Seale, & Dung, 2016; Shakya, Noyes, Kallin, & Peltier, 2016; Cherrie et al., 2018; Neupane, Mainali, & Sharma, 2019).

En base a la evidencia científica que hemos recopilado y la información en los medios provista por diferentes especialistas en la temática en diferentes países⁷, la adopción de máscaras caseras por

⁶ Se ha encontrado muy escasa información en la literatura científica que demuestre un efecto adverso en el uso de barbijos o mascarillas. Por ejemplo: un caso de estudio que mostró un mayor riesgo de infección por el uso intermitente de barbijo en trabajadores de salud (Al-asmery, Al-shehri, & Abou-zeid, 2007).

⁷ -<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/cloth-face-cover.html#studies> -
-<https://www.infobae.com/america/eeuu/2020/04/02/los-seis-pasos-que-propone-una-eminencia-de-la-medicina-de-eeuu-para-limitar-las-muertes-por-coronavirus-sin-destruir-la-economia/>
-<https://bc.ctvnews.ca/b-c-s-top-doctor-considers-recommending-face-masks-1.4878725>

parte de todos, incluidos aquellos sin síntomas, podría ser un complemento a las otras medidas tomadas por el gobierno para retrasar la propagación del virus, como el distanciamiento social y el lavado de manos frecuente. El uso de máscaras caseras de tela a nivel comunitario tiene el potencial de:

1) Disminuir en alguna medida de la propagación del virus por individuos infectados. La máscara atrapa partículas de virus en el interior, evitando que las partículas de virus se transportan al aire. Aunque no funcionen de manera perfecta podrían colaborar para que la carga viral que se propague sea menor. Protege a los demás.

2) Disminuir nuevas infecciones por individuos no infectados. La máscara evitaría en alguna medida que las partículas de virus en el aire sean inhaladas desde el exterior. Protege al usuario.

3) Limitar el contacto mano-cara. La máscara pone una barrera física entre las manos potencialmente contaminadas y los conductos a los pulmones. Al tener una máscara en la cara, disminuye el riesgo de que llevemos nuestras manos a la nariz y boca de manera directa, disminuyendo así consecuentemente el riesgo de infección si hemos tocado una superficie contaminada, o de contaminar una superficie en el caso de infectados asintomáticos. Entonces, sumar el uso de máscaras al lavado frecuente de manos puede disminuir las probabilidades de contagio.

Distintos tipos de barbijos y su efectividad para protegerse y proteger a otros

Debido a que el uso de máscaras caseras de tela por parte del personal de salud es algo muy común en países en desarrollo (Chughtai, Seale, & Macintyre, 2013), se han realizado trabajos científicos para evaluar su efectividad para reducir el riesgo de infección de enfermedades virales respiratorias. Aquellos trabajos basados en ensayos clínicos y reportes indican que las máscaras caseras tienen una menor efectividad que los barbijos quirúrgicos para los trabajadores de la salud en jornadas de trabajo de 8 horas (Macintyre et al., 2015; Chughtai et al., 2016), pero que podrían ser eficientes para el uso comunitario (Macintyre & Chughtai, 2015), ya que el tiempo de uso y el nivel de exposición al virus de una persona en un ámbito público es menor que el tiempo de exposición del personal médico. Por otro lado, el uso de este tipo de máscaras para la población general puede ser beneficioso en situaciones de pandemia como la que estamos atravesando, no sólo por su potencial de reducir en alguna medida la transmisión bajo su correcto uso (Van der Sande, Teunis, & Sabel, 2008; Chughtai et al., 2013), sino también para evitar desabastecimiento de estos barbijos quirúrgicos y mascarillas^{8,9}. Incluso la OMS¹⁰ lo ha considerado para casos de pandemia en su Programa global para la influenza.

-The Case for Universal Cloth Mask Adoption & Policies to Increase the Supply of Medical Masks for Health Workers April 1 2020. Jason Abaluck, PhD. Associate Professor of Economics, y colaboradores. Universidad de Yale. S. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3567438

⁸ Institute of Medicine. Reusability of facemasks during an influenza pandemic: facing the flu. National Academy of Sciences, 2006. www.nap.edu/openbook.php?record_id=11637.

⁹ Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology (APIC). APIC position paper: extending the use and/or reusing respiratory protection in healthcare settings during disasters. 2009. www.apic.org/Resource_/TinyMceFileManager/Advocacy-PDFs/APIC_Position_Ext_the_Use_and_or_Reus_Resp_Prot_in_Hlthcare_Settings12091.pdf

¹⁰ <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329438/9789241516839-eng.pdf?ua=1>

Las mascarillas de tipo N95 son las más efectivas en el filtrado de partículas transmitidas por aerosoles, aunque se ha demostrado recientemente que los barbijos quirúrgicos también impiden significativamente su paso (Leung et al., 2020). Por esta razón, tanto los barbijos como las máscaras de tela, representan una barrera para disminuir principalmente la transmisión del virus por gotas y por contacto, evitando que las gotas expulsadas por una persona infectada sean dispersadas fácilmente al ambiente (Rengasamy, Eimer, & Shaffer, 2010). De forma complementaria, diferentes trabajos se enfocaron en evaluar la efectividad de diferentes tipos de telas para disminuir la capacidad de transmisión de virus y bacterias de tamaño similar a los virus causantes de diferentes enfermedades respiratorias (Davies et al., 2013; Shakya et al., 2016; Cherrie et al., 2018; Neupane et al., 2019).

Evaluación de materiales posibles

Las máscaras de tela pueden estar hechas de diferentes materiales, como tela de algodón, gasa, muselina, gasa + algodón, y toalla (Chughtai et al., 2013), dispuestos en una o más capas (Davies et al., 2013). Cada material tiene diferentes propiedades, los cuales van a influenciar su eficiencia, comodidad, y durabilidad. Por ejemplo, en Davies et al., (2013) usaron máscaras hechas con diferentes materiales: remeras 100% de algodón, remeras de mezcla con algodón, lino, funda de almohada, funda de almohada anti bacterial, bufanda, seda, repasador y filtro de aspiradora. Algunos de estos materiales, como la tela de remera 100% algodón, repasador y funda de almohada, fueron dispuestos en formato simple y en formato de doble capa. La capacidad de retención de partículas de 1 micrón y 0.02 micrones¹¹ fueron comparadas con la capacidad de un barbijo quirúrgico. Además, considerando que la comodidad de los usuarios con los barbijos es un aspecto que puede influenciar su potencial de uso, compararon la capacidad respiratoria y adaptabilidad a la cara de los materiales con respecto a la que tiene un barbijo quirúrgico.

Los resultados muestran que todos los materiales lograron retener más del 49% de las partículas, y que varios materiales mostraron una eficiencia alta de retención a ambos tamaños de partículas (ver Figuras 1 y 2). Estos valores son para materiales sin uso previo. Es necesario considerar que el uso puede disminuir su eficiencia. La tela de funda de almohada y la remera 100% algodón mostraron ser el material más adecuado para realizar una máscara casera. En particular, la tela de remera de algodón tiene la ventaja de una mejor adaptación a la forma de la cara (i.e., mejor ajuste), el cual es un parámetro importante que influye en la eficiencia del barbijo (ver Figura 3). Aunque los tres materiales en los que se probó el uso de doble capa, sólo se observó una mejora significativa en la tela de repasador (Figura 4).

¹¹ Estos valores representan el rango de tamaños de virus vinculados a enfermedades respiratorias.

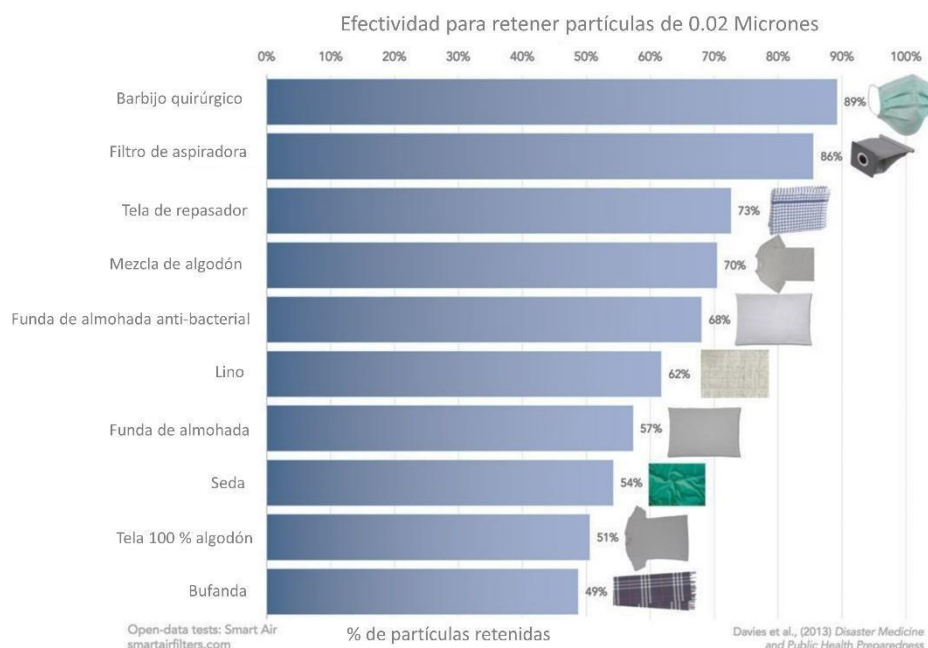


Figura 1: Efectividad para filtrar partículas de 0.02 micrones de los diferentes materiales. Fuente: Davies et al. 2013.

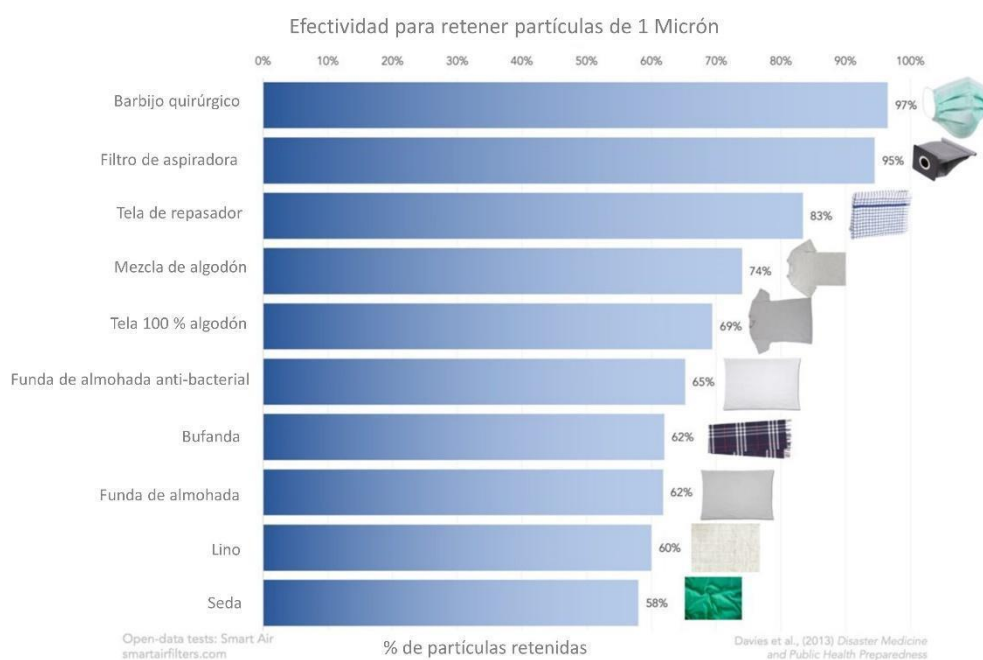


Figura 2: Efectividad para filtrar partículas de 1 micrón de los diferentes materiales. Fuente: Davies et al. 2013.

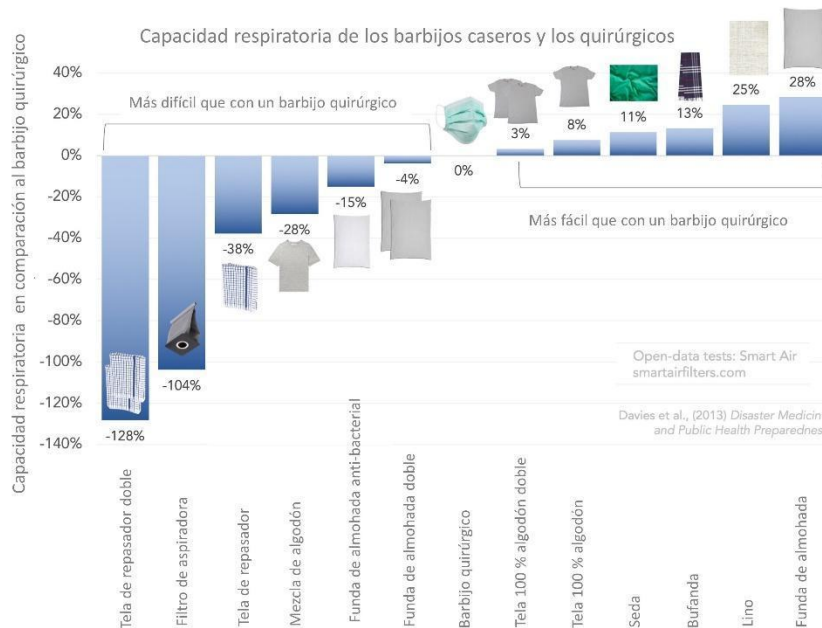


Figura 3: Capacidad respiratoria de los diferentes materiales en comparación al barbijo quirúrgico. Un valor positivo indica una mayor capacidad en comparación al barbijo quirúrgico, mientras que un valor negativo indica una menor capacidad. Fuente: Davies et al. 2013.

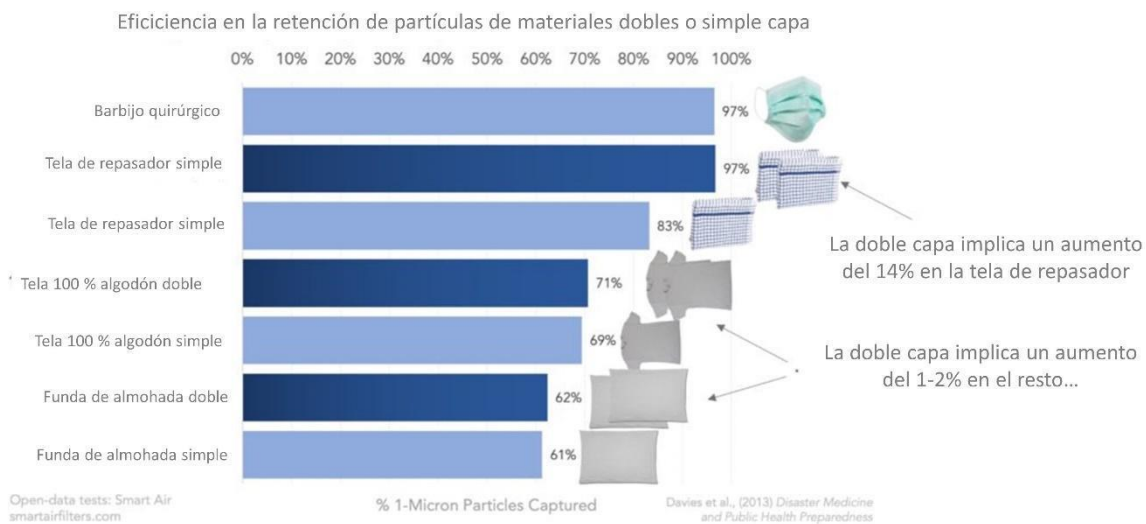


Figura 4: Capacidad de retención de partículas de un micrón en telas simples y dobles, y en barbijos quirúrgicos. Fuente: Davies et al. 2013.

Consideraciones y recomendaciones de aplicación:

Debido a la seria preocupación de que cualquier recomendación de uso de máscara lleve al público a consumir más barbijos quirúrgicos y N95, cualquier recomendación para un uso más amplio de la máscara debe ir acompañada de políticas diseñadas para mejorar su disponibilidad para los trabajadores de la salud. Por ende, las máscaras deben ser de producción casera y, tal vez, producción industrial, pero sólo en la medida en que las cadenas de suministro no interfieran con las de las máscaras médicas de importancia crítica. Consideramos que un énfasis en los beneficios sociales del uso de máscaras, y un énfasis en el uso de máscaras caseras por parte del público, podría conducir a una fracción sustancial de los beneficios para la salud sin los impactos negativos del consumo de máscaras médicas por parte de la población que genere desabastecimiento para los trabajadores de la salud.

Por otro lado, es preocupante que los medios de comunicación y otros informes hayan enfatizado los beneficios privados del uso de máscaras (es decir, protección contra infecciones para el usuario) sin discutir la eficacia de las máscaras faciales de tela no médicas para reducir la transmisión. Esto podría exacerbar el problema de suministro existente de los barbijos quirúrgicos y N95. Es necesario que el público cuente con información fehaciente de parte de los organismos gubernamentales para que entiendan la diferencia entre los distintos tipos de máscaras, enfatizando la eficacia relativa de las máscaras de tela para prevenir la transmisión y la necesidad de aumentar la producción en el hogar. A continuación, enumeramos algunas recomendaciones encontradas en la bibliografía para hacer un adecuado y eficiente uso de los barbijos de tela a nivel comunitario:

1) El uso de máscaras de tela debe ser una medida que se aplique en combinación con el correcto lavado de manos, distanciamiento social, y en lo posible con protección para los ojos, con el fin de potenciar su eficacia (Cowling et al., 2009; Aiello et al., 2010). Un estudio realizado por Wada, Oka-Ezoe, & Smith (2012), demostró que el uso de barbijos en general se relacionó positivamente con prácticas de higiene y otros comportamientos favorables para minimizar la probabilidad de transmisión de enfermedades virales respiratorias.

2) Contribuir con la difusión de los beneficios potenciales del uso de máscaras de tela, su impacto social, su correcto uso y esterilización. Es necesario una ALTA ADHESIÓN de la población para que la estrategia sea efectiva (Tang & Wong, 2004; Wu et al., 2004; Wilder-Smith & Hong-Low, 2005; World Health Organization, 2006; Chen et al., 2017).

3) La máscara debe quedar cómoda. El uso de una máscara que no se adapta cómodamente a la cara puede ser contraproducente, haciendo que la gente lo use de manera intermitente cuando se encuentra fuera de su hogar y que se toque con mayor frecuencia la cara (Syed, Sopwith, Regan, & Bellis, 2003).

4) En lo posible el método de sujeción de la máscara debería ser mediante material elástico, para una mayor facilidad de colocación (Davies et al., 2013).

5) Debe evitarse el uso de máscaras de tela durante tiempos prolongados, para evitar que se humedezca considerablemente la tela, y de esta manera puede verse reducida su efectividad (Wilkes, Benbough, Speight, & Harmer, 2000). En un estudio de eficiencia temporal de los barbijos de tela y los barbijos quirúrgicos (Kelkar, Gogate, Kurpad, Gogate, & Deshpande, 2013), recomiendan no utilizarlos más de 1 hora y media (90 minutos). Pasado ese tiempo, disminuye significativamente su

efectividad, y pasadas las 2 horas ya deja de ser efectivo. Es necesario destacar, que esta pérdida de efectividad a través del tiempo también ocurre en los barbijos quirúrgicos.

6) Las máscaras de tela deben ser LAVADAS y SECADAS después de cada uso. Deben tratarse como material contaminado cada vez que llegamos a nuestras casas. Después de cada ciclo de lavado y secado, el barbijo de tela pierde eficiencia de filtrado. Neupane et al., (2019) observaron que luego del 5to ciclo de lavado-secado se disminuye en un 15% su eficiencia. Se sugiere lavarlos en agua caliente con mucho jabón (que reduce su eficiencia con el tiempo en un 20% aproximadamente (Martin Jr & Moyer, 2000). Este parece ser el método más adecuado. Por ejemplo, durante el brote de influenza A (H1N1) en 2009, la organización mundial de la salud recomendó lavar las máscaras que estén hechas de algodón con detergente luego de su uso. Otras opciones para su sanitización incluyen el uso de alcohol (que reduce su efectividad en un 37%, Martin Jr & Moyer, 2000), lavandina o agua oxigenada.

7) Implementación inmediata: Esta medida está siendo tomada por algunos países durante cuarentena obligatoria, cuando las personas salen de sus casas para aprovisionarse o para asistir a otros, pero también es una medida que está siendo utilizada en situaciones post-cuarentena e incluso en países donde no aplicaron cuarentena obligatoria, sino únicamente distanciamiento social, higiene adecuado y uso de barbijo comunitario, con muy buenos resultados como República Checa¹² y Japón. Recomendar su uso al salir del hogar, a los comerciantes y cajeros que están en contacto con mucha gente a diario. También recomendamos ver un estudio complementario fue publicado recientemente por miembros del IPATEC y puede descargarse en www.ipatec.conicet.gob.ar

Autores:

Dra. Buteler Micaela, Investigadora Adjunta CONICET (butelermica@gmail.com);

Dra. di Virgilio Agustina, Investigadora Asistente CONICET (adivirgilio@comahue-conicet.gob.ar)

Dra. Tiribelli Florencia, becaria Postdoctoral CONICET (flopitiribelli@gmail.com);

Afiliación: INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue-CONICET

¹² [#mask4all](https://www.youtube.com/watch?v=BoDwXwZXsDI&feature=youtu.be&t=321).

Referencias

- Aiello, A. E., Murray, G. F., Perez, V., Coulborn, R. M., Davis, B. M., Uddin, M., ... Monto, A. S. (2010). Mask Use, Hand Hygiene, and Seasonal Influenza- Like Illness among Young Adults: A Randomized Intervention Trial. *The Journal of Infectious Diseases*, 201(Cdc), 491–498. doi:10.1086/650396
- Al-asmary, S., Al-shehri, A., & Abou-zeid, A. (2007). Acute respiratory tract infections among Hajj medical mission personnel, Saudi Arabia. *International Journal of Infectious Diseases*, 11, 268–272. doi:10.1016/j.ijid.2006.04.008
- Chen, X., Chughtai, A. A., & Macintyre, C. R. (2017). Herd protection effect of N95 respirators in healthcare workers. *Journal of International Medical Research*, 45(6), 1760–1767. doi:10.1177/0300060516665491
- Cherrie, J. W., Apsley, A., Cowie, H., Steinle, S., Mueller, W., Lin, C., ... Loh, M. (2018). Effectiveness of face masks used to protect Beijing residents against particulate air pollution. *Occupational Environmental Medicine*, 75, 446–452. doi:10.1136/oemed-2017-104765
- Chughtai, A. A., Seale, H., & Dung, T. C. (2016). Compliance with the Use of Medical and Cloth Masks Among Healthcare Workers in Vietnam. *Annals of Occupational Hygiene*, (March). doi:10.1093/annhyg/mew008
- Chughtai, A. A., Seale, H., & Macintyre, C. R. (2013). Availability, consistency and evidence-base of policies and guidelines on the use of mask and respirator to protect hospital health care workers: a global analysis. *BMC Research Notes*, 6, 1–9.
- Cowling, B. J., Chan, K.-H., Fang, V. J., Cheng, C. K. Y., Fung, R. O. P., Wai, W., ... Chu, D. W. S. (2009). Facemasks and hand hygiene to prevent influenza transmission in households: a cluster randomized trial. *Annals of Internal Medicine*, 151(7), 437–446.
- Davies, A., Thompson, K., Giri, K., & Kafatos, G. (2013). Testing the Efficacy of Homemade Masks: Would They Protect in an Influenza Pandemic? *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 7, 413–418. doi:10.1017/dmp.2013.43
- Feng, S., Shen, C., Xia, N., Song, W., Fan, M., & Cowling, B. J. (2020). Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic. *The Lancet Respiratory Medicine*. Elsevier. Retrieved from [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30134-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30134-X)
- Kelkar, U. S., Gogate, B., Kurpad, S., Gogate, P., & Deshpande, M. (2013). How effective are face masks in operation theatre? A time frame analysis and recommendations. *Int J Infect Control*, 9(1).
- Leung, N. H. L., Chu, D. K. W., Shiu, E. Y. C., Chan, K.-H., McDevitt, J. J., Hau, B. J. P., ... Ip, J. S. (2020). Respiratory Virus Shedding in Exhaled Breath and Efficacy of Face Masks. *Nature Medicine*, <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0821-4>
- Lo, J. Y. C., Tsang, T. H. F., Leung, Y.-H., Yeung, E. Y. H., Wu, T., & Lim, W. W. L. (2005). Respiratory infections during SARS outbreak, Hong Kong, 2003. *Emerging Infectious Diseases*, 11(11), 1738.
- Long, Y., Cheng, Y., Hu, T., Huang, J., Liu, L., Du, L., ... Yang, L. (2020). Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Evidence Based Medicine*, 2(February), 1–9. doi:10.1111/jebm.12381
- Macintyre, C. R., & Chughtai, A. A. (2015). Facemasks for the prevention of infection in healthcare and community settings. *The BMJ*, 350, 1–12. doi:10.1136/bmj.h694
- Macintyre, C. R., Seale, H., Dung, T. C., Hien, N. T., Nga, P. T., Chughtai, A. A., ... Wang, Q. (2015). A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers. *BMJ Open*, 5, 1–10. doi:10.1136/bmjopen-2014-006577
- Martin Jr, S. B., & Moyer, E. S. (2000). Electrostatic respirator filter media: filter efficiency and most penetrating particle size effects. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 15(8), 609–617.
- Neupane, B. B., Mainali, S., & Sharma, A. (2019). Optical microscopic study of surface morphology and filtering efficiency of face masks. *PeerJ*, 7:e7142, 1–14. doi:10.7717/peerj.7142
- Offeddu, V., Yung, C. F., Sheau, M., Low, F., & Tam, C. C. (2017). Effectiveness of Masks and Respirators Against Respiratory Infections in Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical Infectious Diseases*, 65, 1934–1942. doi:10.1093/cid/cix681
- Rengasamy, S., Eimer, B., & Shaffer, R. E. (2010). 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*, 54(7), 789–798. doi:10.1093/annhyg/meq044
- Rothe, C., Schunk, M., Sothmann, P., Bretzel, G., Froeschl, G., Wallrauch, C., ... Guggemos, W. (2020). Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *New England Journal of Medicine*.
- Shakya, K. M., Noyes, A., Kallin, R., & Peltier, R. E. (2016). Evaluating the efficacy of cloth facemasks in reducing particulate matter exposure. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 0(November 2015), 1–6. doi:10.1038/jes.2016.42
- Syed, Q., Sopwith, W., Regan, M., & Bellis, M. A. (2003). Behind the mask. Journey through an epidemic: some observations of contrasting public health responses to SARS. *Journal of Epidemiology Community Health*, 57, 855–856.
- Tang, C. S., & Wong, C. (2004). Factors influencing the wearing of facemasks to prevent the severe acute respiratory syndrome among adult Chinese in Hong Kong. *Preventive Medicine*, 39(6), 1187–1193.
- Van der Sande, M., Teunis, P., & Sabel, R. (2008). Professional and home-made face masks reduce exposure to respiratory infections among the general population. *PLoS One*, 3(7).
- Wada, K., Oka-Ezoe, K., & Smith, D. R. (2012). Wearing face masks in public during the influenza season may reflect other positive hygiene practices in Japan. *BMC Public Health*, 12(1), 1065.
- Wilder-Smith, A., & Hong-Low, J. G. (2005). Risk of respiratory infections in health care workers: Lessons on infection control emerge from the SARS outbreak. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine & Public Health*, 36(2), 481–488.
- Wilkes, A. R., Benbough, J. E., Speight, S. E., & Harmer, M. (2000). The bacterial and viral filtration performance of breathing system



Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medioambiente

CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

filters. *Anaesthesia*, 55(5), 458–465.

World Health Organization, W. (2006). Nonpharmaceutical interventions for pandemic influenza, international measures. *Emerging Infectious Diseases*, 12(1), 81.

Wu, J., Xu, F., Zhou, W., Feikin, D. R., Lin, C.-Y., He, X., ... Schuchat, A. (2004). Risk factors for SARS among persons without known contact with SARS patients, Beijing, China. *Emerging Infectious Diseases*, 10(2), 210.