

Mascarillas faciales: Características generales y utilización correcta

Facial masks: General characteristics and correct use

Daniel Alonso^{1 2}, Nicolás Marchessi^{2 3}

adosvaldo@yahoo.com.ar, nicolasmarchessi@hotmail.com

¹ Técnico Superior en Química y Biotecnología. Instituto de Tecnología ORT. ² Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. ³ Técnico Universitario en Procesamiento Agroalimentario

Recibido 03/07/2021; Aceptado: 10/08/2021

Resumen: La pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) es causada por el síndrome respiratorio agudo severo SARS-CoV-2. Este patógeno se ha extendido rápidamente por todo el mundo, provocando un gran número de muertes e importantes impactos sociales y económicos. La conducta individual es crucial para minimizar la transmisión del virus; el distanciamiento social, el lavado correcto de manos y el uso de tapabocas y nariz son nuestros mejores aliados para cuidarnos y cuidar a los demás. En esta revisión se presentarán los conceptos básicos y las diferentes características de tres tipos de mascarillas faciales incluyendo las denominadas “mascarillas higiénicas” de confección no homologada. Se busca informar sobre su uso y confección tal que permitan minimizar los efectos de la pandemia.

Palabras-clave: Barbijos., Prevención coronavirus.

Abstract: The coronavirus disease (COVID-19) pandemic is caused by the severe acute respiratory syndrome SARS-CoV-2. This pathogen has spread rapidly throughout the world, causing large numbers of deaths and significant social and economic impacts. Individual behavior is crucial to minimize virus transmission; Social distancing, proper hand washing and the use of a mask and nose are our best allies to take care of ourselves and others. This review will present the basic concepts and the different characteristics of three types of face masks, including the so-called “hygienic masks” of non-approved manufacture. It seeks to inform about its use and preparation in such a way as to minimize the effects of the pandemic.

Keywords: Chinstraps., Coronavirus prevention.

1. Introducción

El mundo viene sufriendo los efectos de una pandemia que hasta marzo de 2021 alcanzó un total de 138 millones de infectados de los cuales aproximadamente 2,5 millones se encuentran en la República Argentina. (Coronavirus 2019-nCoV, CSSE., 2021)

El escenario actual es más que complejo y ha causado grandes perjuicios al sistema sanitario, a la economía y a la conducta social.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) propuso recomendaciones para mitigar la propagación del virus e intentar controlar la situación. Los diferentes estados han tomado estas recomendaciones y aplicaron normativas dentro de sus territorios; el gobierno Nacional mediante el Decreto de Necesidad y Urgencia (Decreto Nacional, 297/2020) determinó el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio, en todo el territorio nacional, y especificó las medidas básicas de cuidado individual que incluyen el distanciamiento social, el lavado frecuente de manos y el uso de barbijo o tapaboca.

La importancia de los barbijos como medida de precaución para evitar los contagios de distintos virus respiratorios incluyendo el SARS-CoV2 ha sido intensamente discutida en el ámbito científico, con evidencias contradictorias. Aunque se pudo verificar que el uso de barbijos de grado quirúrgico es capaz de prevenir el contagio y la transmisión de los virus, incluso entre personas asintomáticas. Estos barbijos no sólo evitan el paso de gotas, sino que son incluso capaces de detener el paso de aerosoles con gotas menores a 5 µm. (Moliné *et al.*, 2020)

Barbijos de grado quirúrgico o que confieran protección efectiva contra virus respiratorios tienen que ser entregados con prioridad al personal de salud debido a la escasez de estos (Lecam, 2020). La necesidad inminente de mitigar el efecto negativo de la pandemia hizo que distintos organismos recomienden el uso de “mascarillas higiénicas” que si bien no cumplen con estándares de calidad pueden ayudar al control de los contagios. (Libkind *et al.*, 2020; Moreno, 2020; Cuestas, 2020; Gianolini *et al.*, 2021)

Estas “mascarillas higiénicas” para que efectivamente tengan una función que permita minimizar el riesgo de diseminación de virus respiratorios deben reunir ciertas características de confección y de utilización. El objetivo de esta revisión fue presentar los conceptos básicos que permitan capacitar y concientizar al usuario.

2. Materiales y Métodos

Se ha realizado una revisión de documentos incluidos en base de datos científicas (El Sevier, Scielo, repositorios de universidades y artículos de organismos nacionales e internacionales). La búsqueda se centró en los términos: Mascarillas higiénicas, barbijos, utilización de elementos de protección, SARS – CoV2, protocolos y recomendaciones para minimizar los riesgos. Se seleccionaron los trabajos que permitieron establecer las características básicas y el uso correcto de las mascarillas faciales.

Para ilustrar la información se tomaron fotografías microscópicas utilizando un microscopio binocular Arcano, empleando 100 X, de diferentes mascarillas higiénicas, barbijo quirúrgico, barbijo N° 95 y material filtrante.

Trasmisión del SARS – CoV2.

Todas las personas, al hablar, toser, estornudar y respirar emiten aerosoles a partir de sus vías respiratorias; estos son de diferentes tamaños y oscilan desde nanómetros hasta cientos de micrones. Las personas con una infección activa en las vías respiratorias pueden emitir aerosoles que contengan patógenos, los cuales se denominan bioaerosoles (Mingillon *et al.*, 2020; Guzmán, 2020; Tang *et al.*, 2020; Moreno Grau *et al.*, 2020). Estos bioaerosoles son de dos tipos: pudiendo ser gotas mayores a 5 μm y, microgotas, de tamaño inferior o igual a 5 μm , también conocidas como núcleo de gota o aerosoles. (Moreno Grau *et al.*, 2020)

Cada una de estas microgotas (menores o iguales a 5 μm) puede contener partículas virales viables capaces de llegar a otras personas y también permanecer en el aire y moverse por más de 2 metros.

Por lo visto hasta ahora no cabe duda, que es necesario interponer algún elemento entre las personas con el fin de limitar la acción de los aerosoles. Es por ello, por lo que se han dado las recomendaciones para la utilización de mascarillas faciales que protejan tanto la nariz como la boca minimizando la salida como así también la entrada de partículas contaminadas.

Barbijos quirúrgicos, respirador N95 y “mascarillas higiénicas”

Los barbijos quirúrgicos y los respiradores N95 se recomiendan para el personal de salud y para los enfermos confirmados de COVID- 19. Están contruidos

principalmente por fricelina triple capa quirúrgica que previene del ingreso de partículas virales como así también de la salida de estas (Figura 1. b, c).

Las mascarillas caseras (Figura 1 a) están recomendadas para toda la población, excepto para menores de dos años y personas que no pueden sacárselas por sí misma. Están construidas generalmente por tela de algodón o fricelina lavables, preferentemente hipoalergénicas. Previenen significativamente la emisión y la entrada de partículas virales entre las personas. (Libkind, 2020; Olivera, 2020)



Figura 1. a) mascarilla social. b) barbijo quirúrgico. c) barbijo N95. Fuente: elaboración propia.

Eficacia de las mascarillas

Las mascarillas se someten a ensayos donde se incluyen células bacterianas de tamaños comprendidos entre 7 y 0,65 μm . Las mascarillas quirúrgicas deben retener más del 95% de estas partículas y las mascarillas higiénicas más del 90%. (de Normalización, A. E. Especificación, 2019) Así que estas mascarillas ya sean quirúrgicas o higiénicas deben retener partículas de menos de 1 μm para estar debidamente homologadas. (García, 2020) El amplio uso de mascarillas no homologadas fabricadas de tela caseras no garantiza la eficacia.

La principal razón es que los tejidos convencionales generan huecos entre sus hilos en la escala de los milímetros, es decir, espacios que llegan a ser cien veces más grandes que las microgotas en las que viaja el coronavirus. (García, 2020) (Figura2)

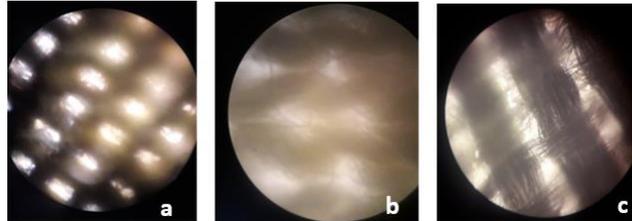


Figura 2. a, b y c. microestructura de tres tipos de “mascarilla higiénica” formada por una capa de tela de algodón. Fotografías tomadas con microscopio óptico a 100 x. Fuente: elaboración propia.

En contraposición a las “mascarillas higiénicas” las mascarillas quirúrgicas y los respiradores N95 presentan un entramado más cerrado y compacto formado por fibrillas entrelazadas que no solo poseen aberturas más pequeñas, sino que también otorgan mayor resistencia al movimiento de las partículas que pudiesen atravesarlas. (Figura 3. a y b)

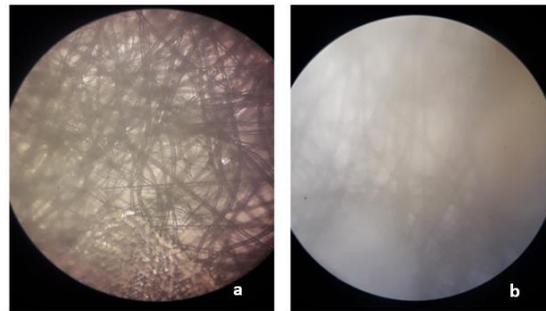


Figura 3. a: Mascarilla quirúrgica. b: respirador N95. Fotografías tomadas con microscopio óptico a 100 x. Fuente: elaboración propia.

Aumentar el número de capas de material filtrante, favorece a un entramado más compacto y cerrado, y esto ayuda a una mejor protección (León *et al.*, 2020). Un barbijo de tela se mejora sustancialmente agregándole capas de, por ejemplo, papel de servilletas. (Figura 4)

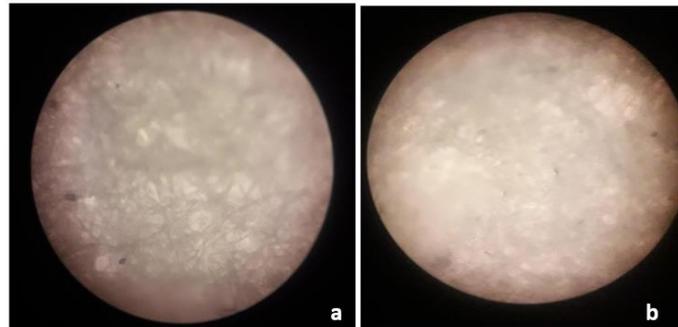


Figura 4. a: tres capas, y b: seis capas de papel de servilleta. Aumento 100 x. Fuente: elaboración propia.

Una vez obtenida la estructura microscópica cerrada formada por varias capas, que dificulten el tránsito de las partículas, se minimizará la posibilidad de pasaje de las partículas contaminadas.

Forma correcta de utilizar las mascarillas

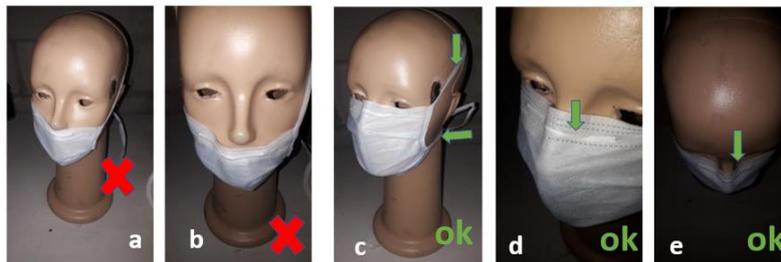


Figura 5. Uso incorrecto y uso correcto de las mascarillas.

A la hora de la utilización de los diferentes tipos de mascarillas, será necesario tener en cuenta: (Linkind *et al.*, 2020; OPS, 2020; González, 2020; del Rio Diez 2020; Sequera Ortiz, 2020)

Higiene de manos: con agua y jabón por al menos 30 segundos, al ponerse y sacarse la mascarilla social.

El ajuste a la cara: La sujeción correcta evita puntos de salida y, o de entrada de las microgotas; si posee ajuste metálico (Figura 5. d) a la altura de la nariz debe presionarse al contorno de la nariz. Si el barbijo posee 2 tiras de sujeción, una debe ir en la parte superior de la cabeza y la otra en la nuca. (Figura 5, c). Si el

barbijo posee pliegues (Figura 5 C) estos ayudan a la adaptación de la mascarilla al contorno de la cara. Si usted utiliza gafas de seguridad las mismas deberán colocarse por sobre el barbijo ayudando la sujeción a la cara.

Tanto la boca como la nariz y el mentón deben encontrarse completamente cubiertos por la mascarilla. (Figura 5. c)

Movimiento: la mascarilla debe permanecer en su lugar mientras se habla o se realizan actividades.

Entramados de papel de porosidad fina (ej.: servilletas de papel, Figura 6). Colocando 5 o 6 capas de servilletas fuertemente apretadas dentro de una mascarilla social se obtiene una barrera extra y efectiva.

Frecuencia de uso: Si el barbijo se encuentra humedecido debe cambiarse. De usarse servilletas deben reemplazarse cada 90 minutos de uso continuo. Las mascarillas N95 pueden usarse por 7 horas y las quirúrgicas por no más de 4 horas.

Las mascarillas sociales deben ser lavadas con agua y jabón frecuentemente.

Al sacarse el barbijo hacerlo de atrás hacia adelante. De poseer servilletas, rociarlas con alcohol 70° (dejar accionar al menos 2 minutos) y desecharlas, luego rociar con alcohol el barbijo y colocarlo dentro de un contenedor plástico o bolsa. Una vez removido el barbijo es de suma importancia utilizar agua y jabón para lavarse la cara, esto eliminara partículas virales remanentes

Mucosidad: existe extensa bibliografía que indica que la mucosa es la primera barrera de defensa del organismo frente patógenos respiratorios, ya sea por su acción biológica, o por su capacidad mecánica de expulsar partículas microbianas (Thornton, 2004, 2008; Cone, 2009; Chatterjee, 2020; Bose, 2021; Lu, 2021). Si bien no existe bibliografía específica que indique que una forma de minimizar los riesgos de infección, sea sonarse ambas narinas para eliminar partículas virales que pudieron haber quedado retenidas por la mucosa, podría ser una práctica a sugerir, conforme a que se realicen nuevas investigaciones y según los resultados de las mismas, sumar esta práctica como una medida adicional a las ya existentes. Contribuyendo a la higienización y prevención de la infección.

Propuesta de colocación de capas de servilletas:

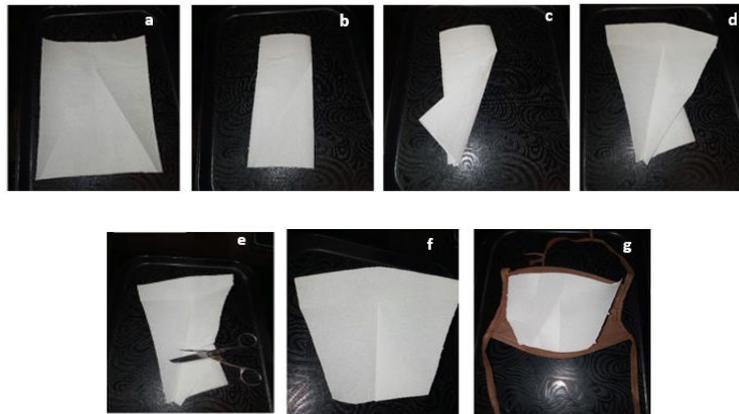


Figura 6. *Propuesta de colocación de capas de servilletas.* a) servilleta entera y desplegada. b) se efectúa un doblado a la mitad. c) doblado en diagonal. d) se despliega el cono formado. e) se corta el excedente. f) Corte a la medida de la mascarilla social. g) montaje en el interior del Barbijo. Fuente: elaboración propia

3. Conclusiones.

El uso de las mascarillas higiénicas es una estrategia que debe sumarse al distanciamiento social y, al higienizado de manos.

La confección inadecuada y el uso incorrecto de las mascarillas higiénicas no minimiza el riesgo de contagio de virus respiratorios como el SARS- CoV2.

Con la incorporación de capas de material filtrante como, por ejemplo, servilletas de papel, se consigue una microestructura cerrada y compacta en todas las mascarillas.

La responsabilidad individual a la hora de confeccionar y utilizar mascarillas higiénicas es fundamental para lograr mitigar los efectos de la pandemia en el conjunto de la sociedad.

4. Referencias bibliográficas

Bose, M., Mitra, B., & Mukherjee, P. (2021). Mucin signature as a potential tool to predict susceptibility to COVID-19. *Physiological reports*, 9(1), e14701.

- Cone, R. A. (2009). Barrier properties of mucus. *Advanced drug delivery reviews*, 61(2), 75-85
- Cuestas, M. L., & Minassian, M. L. (2020). COVID-19: Ecos de una pandemia. *Revista Argentina De Microbiología*, 52(3), 167.
- Chatterjee, M., van Putten, J. P., & Strijbis, K. (2020). Defensive Properties of Mucin Glycoproteins during Respiratory Infections—Relevance for SARS-CoV-2. *Mbio*, 11(6).
- Coronavirus 2019-nCoV, CSSE. Coronavirus 2019-nCoV Global Cases by Johns Hopkins CSSE.
(Recuperado de:
<https://gisanddata.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/bda7594740fd40299423467b48e9ecf6>)
- Decreto Nacional 297/2020. Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio (ASPO). 19 de marzo de 2020.
- García D. (2020). Coronavirus. El tamaño si importa. Recuperado de:
https://www.lasexta.com/el-muro/deborah-garcia/coronavirus-tamano-importa_202009025f4f68e6d546fc000174af5d.html
- del Rio Diez, L. Uso sistemático del barbijo quirúrgico. ¿Cuál es la evidencia científica al respecto? *IntraMed Journal* 5(1). Recuperado de:
<http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Usodelbarbijo.pdf>
- Gianolini, A., Irrazabal, M., & Navarta, P. (2020). Protocolo de Higiene y Seguridad COVID 19-primer versión – Rev. 0.
- González, D. O., Rosas, L. A. M., & Acosta, M. A. F. (2020) Medidas higiénicas para la prevención y manejo ambulatorio de contagios por COVID-19. Recuperado de:
https://www.uaemex.mx/images/pdf/covid-19/Medidas_higienicas_Covid-19-FINAL.pdf
- Guzman, M. I. (2020). Bioaerosol size effect in COVID-19 transmission. *Health Planning and Management*, 36: 257-266.
- Lecam, M. S. (2020) Análisis del uso de desinfección con luz UV-C para reutilización de elementos de protección respiratoria. Recuperado de
https://www.academia.edu/42767124/An%C3%A1lisis_del_uso_de_desinfecci%C3%B3n_con_luz_UV_C_para_reutilizaci%C3%B3n_de_elementos_de_protecci%C3%B3n_respiratoria
- Leon, S. L., Ayuzo, C., Perelman, C., Sepulveda, R., Colunga-Pedraza, I. J., Cuapio, A., & Wegman-Ostrosky, T. (2020) Cubrebocas en tiempo de pandemia, revisión histórica, científica y recomendaciones prácticas. SciELO Preprints. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1551>
- Libkind, D., Moliné M.; Bruzone, C.; (2020) Medidas para la mitigación del COVID-19: resumen de recomendaciones sobre formas de uso y fabricación de máscaras higiénicas. Instituto Andino Patagónico de Tecnologías Biológicas y Geoambientales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Recuperado de:

<https://ipatec.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/72/2020/04/Material-sobre-mascarillas-apto-todo-publicoV4-final.pdf>.

Lu, W., Liu, X., Wang, T., Liu, F., Zhu, A., Lin, Y. & Zhong, N. (2021). Elevated MUC1 and MUC5AC mucin protein levels in airway mucus of critical ill COVID-19 patients. *Journal of Medical Virology*, 93(2), 582-584.

Moliné, M., Bruzone, M. C., & Libkind, D. (2020). Actualización sobre las medidas relacionadas con la mitigación de contagio del COVID-19: uso universal de mascarillas en la población.

Moreno Grau, S., Álvarez León, E. E., García dos Santos Alves, S., Diego Roza, C., Ruiz de Adana, M., Marín Rodríguez, I., Sierra Moros, M. J. (2020). Evaluación del riesgo de la transmisión de SARS-CoV-2 mediante aerosoles. Medidas de prevención y recomendaciones. Documento Técnico. Ministerio de Sanidad.

Normalización, A. E. Especificación. (2019) UNE-EN 14683: 2019+ AC: 2019. Mascarillas quirúrgicas. Requisitos y métodos de ensayo. Recuperado de: <http://cbrn.es/?m=202004>

Olivera, M. E., Maggia, N. (2020) Dispositivos de protección respiratoria para personal de la salud en el marco de la pandemia por COVID-19. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Córdoba. Recuperado de: http://www.fcq.unc.edu.ar/sites/default/files/pictures/dispositivos_de_proteccion_respiratoria_para_personal_de_la_salud_efh_r1_final.pdf

OPS. (2020). Recomendaciones sobre el uso de barbijo y su efectividad en la comunidad. Recuperado de:

https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=294:recomendaciones-sobre-uso-barbijo-efectividad-comunidad&Itemid=226

OPS. (2020). Cómo ponerse, usar, quitarse y desechar un barbijo. Recuperado de: https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=10448:como-ponerse-usar-quitarse-y-desechar-un-barbijo&Itemid=226

Sequera Ortiz, P., Gili, B. Q., de la Fuente, G. D. A., Heras, M. M., Lazo, M. S., & y Pino, M. D. D. P. (2020). Protocol against coronavirus diseases in patients on renal replacement therapy: Dialysis and kidney transplant. *Nefrología (English Edition)*.

Tang, S., Mao, Y., Jones, R. M., Tan, Q., Ji, J. S., Li, N., & Shi, X. (2020). ¿Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention and control. *Environment international*, 144, 106039

Thornton DJ, Sheehan JK. From mucins to mucus: toward a more coherent understanding of this essential barrier. *Proc Am Thorac Soc* 2004; 1:54-61

Thornton, D. J., Rousseau, K., & McGuckin, M. A. (2008). Structure and function of the polymeric mucins in airways mucus. *Annu. Rev. Physiol.*, 70, 459-486.