

DISTANCIAMIENTO FÍSICO Y USO DE MÁSCARAS FACIALES DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA ESCOLAR EN PANDEMIA COVID-19: UNA BREVE COMUNICACIÓN

PHYSICAL DISTANCING AND USE OF FACE MASKS DURING SCHOOL PHYSICAL ACTIVITY IN COVID-19 PANDEMIC: A BRIEF COMMUNICATION

Jairo Azócar-Gallardo^{1,2}, Alex Ojeda-Aravena^{1,2}, Eduardo Báez-San Martín^{3,4}

Jairo.azocar@ulagos.cl; alex.ojeda@ulagos.cl; eduardo.baez@upla.cl

¹Laboratorio de Investigación del Movimiento Humano, Departamento de Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Los Lagos, Lagos, Chile.

²Laboratorio de Entrenamiento Deportivo, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo, España.

³Carrera de entrenador deportivo, Escuela de Educación, Universidad Viña del Mar, Viña del Mar, Chile.

⁴Departamento de Ciencias del deporte, Facultad de Ciencias de la Actividad Física, Universidad de Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

Envío original: 2021-09-14 Aceptado: 2021-09-29

Publicado: 2021-10-07

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i2.48383>

RESUMEN

Con el objetivo de reducir la transmisión del virus Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) que genera la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) a nivel global, los gobiernos han adoptado múltiples políticas sanitarias. Entre las principales medidas potenciales para la disminución del riesgo de contagio se incluyen el distanciamiento físico o social establecido en 1.5 m y el uso de máscaras faciales. No obstante, este distanciamiento físico sugerido no es el recomendable durante la actividad física. Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud no recomienda el uso de máscara facial durante la actividad física en adultos y en niños. Además, con el retorno a las clases presenciales y en especial la realización de actividad física escolar puede implicar un mayor riesgo de contagio al considerar los desplazamientos improvisados y si esta se realiza en espacios reducidos. Por lo tanto, la presente

comunicación tiene por objetivo examinar la evidencia en torno al distanciamiento físico o social y el uso de la máscara facial en los escolares durante la realización de las diferentes actividades físicas escolares.

Palabras clave: Covid-19, educación física, actividad física, ejercicio

ABSTRACT

In an attempt to reduce transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) virus that causes coronavirus disease 2019 (COVID-19) globally, governments have adopted multiple health policies. The main potential measures to reduce the risk of infection include physical or social distancing set at 1.5 m and the use of face masks. However, this suggested physical distance is not recommended during physical activity. On the other hand, the World Health Organization does not recommend the use of face masks during physical activity in adults and children. In addition, with the return to presential classes and especially the realization of school physical activity may involve a greater risk of infection when considering the improvised displacements and if this is done in reduced spaces. Therefore, the present communication aims to examine the evidence on the physical or social distancing and the use of the face mask in schoolchildren during different school physical activities.

Key words: Covid-19, physical education, physical activity, exercise

INTRODUCCIÓN

Con la evolución de la pandemia por el virus Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) que genera la enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19), los gobiernos han contemplado múltiples políticas sanitarias para la población general y escolar (Shein et al., [2021](#)) incluyendo el distanciamiento físico o social y el uso obligatorio de máscaras faciales (Stanford y Salles, [2021](#); Tornero-Aguilera y Clemente-Suárez, [2021](#)). Centrándonos particularmente en la población escolar, con la disminución de los contagios y la vacunación, los establecimientos educacionales han retornado progresivamente a la presencialidad, aunque con ciertos resguardos incluyendo el distanciamiento social, el aforo de las personas acorde al tamaño del recinto, el uso de máscaras faciales, desinfecciones rutinarias y monitorización de la temperatura corporal (Delikhoon, Guzman, Nabizadeh, y Norouzian Baghani, [2021](#)).

En relación al distanciamiento físico o social, la evidencia sugiere que debe ser de a lo menos 1.5 m ya que las gotas contaminadas suelen caer y llegar al suelo y/o se evaporan antes cubrir esta distancia (Blocken, Malizia, Van Druenen, y Marchal, [2020](#)).

No obstante, esta dinámica cambia al realizar actividad física y/o ejercicio físico utilizando patrones motores en diferentes direcciones. Por otra parte, el uso de máscaras faciales en el interior y exterior de los recintos permite mitigar la posibilidad de transmisión y diseminación de SARS-CoV-2 al cubrir la nariz y la boca (Delikhoon et al., [2021](#); Shein et al., [2021](#)). Aunque, su uso generalizado se ve limitado en gran medida por la incomodidad y la preocupación por el inadecuado intercambio de gases en la respiración de las personas durante la práctica de actividad física (Shein et al., [2021](#)).

De acuerdo con lo anterior, la realización de actividad física y/o ejercicio físico en el contexto escolar puede implicar un mayor riesgo de contagio sobre todo cuando se realizan en espacios reducidos o durante actividades de tipo grupales donde existe la posibilidad de tener un contacto físico cercano. Por lo tanto, la presente comunicación tiene por objetivo examinar la evidencia en torno al distanciamiento físico o social recomendable durante la práctica de actividad física escolar y sobre el uso de máscara facial durante las actividades física escolares.

DISTANCIAMIENTO FÍSICO Y ACTIVIDAD FÍSICA ESCOLAR

Los gobiernos del mundo han adoptado múltiples programas para educar a la población para convivir con el virus aún en circulación. En particular, en Chile, el Ministerio de Educación ha desarrollado una guía con orientaciones metodológicas en tiempos de pandemia para las comunidades escolares con la finalidad de guiar en la constitución y establecimiento de protocolos propios según la situación particular de su territorio y comunidad educativa (Ministerio de Educación de Chile, [2021](#)). En este sentido, tomando en cuenta la ocupación del espacio para la realización de actividad física escolar (interior o exterior), los estudiantes deben mantener una distancia mínima de 2 m, con un aforo máximo determinado según las dimensiones del recinto (Ministerio de Educación de Chile, [2021](#)). No obstante, es importante señalar que la distancia física o social se ha definido para las personas que están paradas o con un desplazamiento acotado (Blocken et al., [2020](#)). Al respecto, pruebas recientes indican que la transmisión de gotas (partículas con un diámetro $> 5\mu\text{m}$) pueden depositarse gravitacionalmente en superficies de 1-2 m (Delikhoon et al., [2021](#)). Además, dependiendo de la densidad de las gotas, pueden permanecer suspendidas durante un periodo de tiempo prolongado ≥ 2 h y ser transportadas hasta 8 m (por simples mecanismos de difusión y convección) (Delikhoon et al., [2021](#)). Además, algunos autores informan que la distancia social segura es de 1.6 a 3 m si se tiene en cuenta la transmisión de aerosoles de grandes gotas exhaladas al hablar, mientras que la distancia puede llegar a 8.2 m si se tienen en cuenta todas las gotas en un entorno cerrado de aire (Sun y Zhai, [2020](#)). Con lo cual, incluso teniendo un acotado desplazamiento, al parecer 1.5 m sugerido inicialmente, no

es suficiente. Más aún, Atangana y Atangana (2020) reportaron que una velocidad del viento de 100 km/h podría transportar las gotas hasta 300 m. Otros autores muestran a través de experimentos simulados el efecto aerodinámico inducido por el movimiento humano en la propagación del COVID-19 (Blocken et al., 2020). Los autores, evaluaron la marcha rápida y la carrera en línea recta informando que en condiciones climáticas óptimas la distancia apropiada debe ser de 5 m (Blocken et al., 2020). Además, a mayores velocidades (p.ej., 14.4 km/hr^{-1}) es de hasta 10 m al aumentar la exposición a medida que disminuye la distancia entre la persona que va delante y la que va detrás (Blocken et al., 2020).

De acuerdo con los antecedentes anteriormente planteados es relevante mencionar que durante esfuerzos de mayor intensidad y/o velocidad de desplazamiento, las distancias entre los escolares deberían ser mayores (5 m y 10 m al trotar suavemente y correr, respectivamente) (ver figura 1). Además, el distanciamiento físico debería tener en cuenta todas las direcciones y no solo el desplazamiento en línea recta durante la realización de actividad física (Blocken et al., 2020).

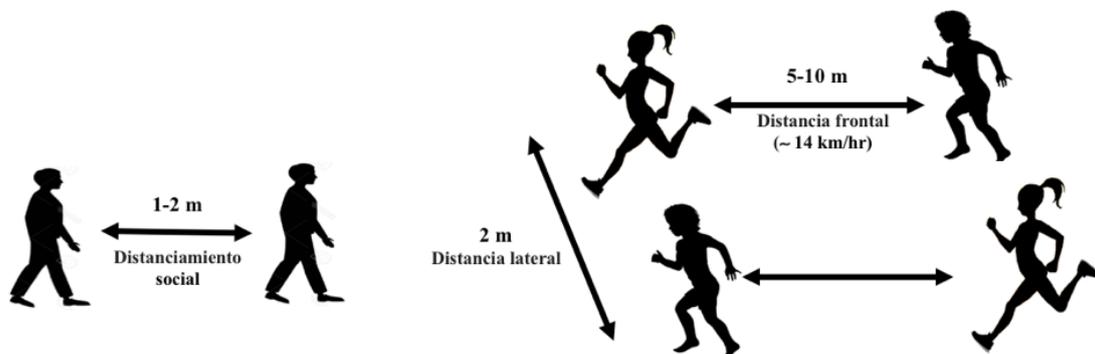


Figura 1. Representación de la distancia social recomendada para prevenir el contagio de SARS-CoV-2 vs la recomendación frontal y lateral más segura para correr a 14 km/hr^{-1} en condiciones climáticas óptimas. Fuente: elaboración propia a partir de Blocken et al. (2020).

MÁSCARAS FACIALES Y ACTIVIDAD FÍSICA ESCOLAR

Con respecto al uso de las máscaras faciales a nivel fisiológico es relevante mencionar que su uso durante la práctica de actividad física y/o ejercicio puede tener una serie de desventajas fisiológicas incluyendo la disminución de la capacidad aeróbica subjetiva, hipoxia (falta de O_2) o hipercapnia (exceso de CO_2) (Rosales et al., 2020). De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) desaconseja su uso durante la actividad física intensa, especialmente en atletas con asma o enfermedad pulmonar

obstructiva crónica (EPOC) (World Health Organization, [2020](#)) y en conjunto con El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia no recomiendan el uso de máscara faciales en niños menores de 5 años mientras realizan deportes o algún tipo de actividad física (World Health Organization, [2020](#)) variando según el país. En este sentido, la guía sobre las orientaciones y consideraciones para la actividad física escolar en pandemia desarrollada por el Ministerio de Educación de Chile recomienda el uso de máscara faciales en niños y niñas entre 2 y 5 años siempre y cuando la toleren y se encuentren bajo la supervisión de un adulto (Ministerio de Educación de Chile, [2021](#)).

En particular, el proceso de respiración implica el movimiento de O₂ desde la atmósfera externa a las células dentro del tejido y el transporte de CO₂ al exterior. En este sentido, la re inhalación de CO₂ por el uso las máscaras faciales generan Hipercapnia aumentando la concentración arterial de CO₂ (Tornero-Aguilera y Clemente-Suárez, [2021](#)). Esto se asocia a síntomas de fatiga, malestar, cansancio muscular, dolores de cabeza y somnolencia (Atangana y Atangana, [2020](#)).

Por otra parte, el uso de las máscaras faciales y el tipo de material utilizado pueden afectar o incidir en mayor o menor medida en el proceso de respiración dependiendo si se está en reposo o se realiza algún esfuerzo físico. En este sentido, los autores Shein et al. ([2021](#)) en adultos (n = 50; edad promedio 33 años; 32% con comorbilidades), no informaron de episodios de hipoxemia (SpO₂) o hipercapnia. Tampoco, diferencias estadísticamente significativas en CO₂ o SpO₂ entre las mediciones iniciales sin mascarilla y con cualquier tipo material de mascarilla (quirúrgica o tela) tanto en reposo como después de caminar enérgicamente durante diez minutos. Por otro lado, en jóvenes sanos (n = 14 [7 hombres y 7 mujeres]; 28.2 ± 8.7 años) al realizar ejercicio físico vigoroso (durante una prueba de cicloergometría hasta el agotamiento) no se documentan diferencias estadísticamente significativas en la saturación de oxígeno arterial (oximetría de pulso) según el tipo de material de la mascarilla (quirúrgica vs. tela) (Shaw, Butcher, Ko, Zello, y Chilibeck, [2020](#)). Tampoco se reportaron diferencias estadísticamente significativas en la saturación de oxígeno arterial (oximetría de pulso) y en el índice de oxigenación tisular (indicador de saturación/desaturación de hemoglobina) en el vasto lateral (medido a través de espectroscopia de infrarrojo cercano) (Shaw et al., [2020](#)).

Sumado a lo anterior, es importante señalar que dependiendo de la velocidad del aire por ej. 100 km/h⁻¹, las gotas con el virus pueden ser transportar hasta 300 m (Atangana y Atangana, [2020](#)). En este sentido, el uso de mascarillas debería utilizarse incluso cuando no haya personas alrededor en el exterior.

A la luz de los antecedentes descritos, el uso de máscaras faciales durante diferentes intensidades de realización de esfuerzos físicos parece no tener efectos

perjudiciales para la salud en las personas adultas y jóvenes. Estos resultados podrían explicarse por una adaptación a la hipoxia e hipercapnia leve (Rosales et al., [2020](#)). Por lo tanto, el uso de máscaras faciales durante las diferentes actividades físicas escolares no debería significar ningún tipo de riesgo sobre su salud, además de mantenerlos protegidos frente a un eventual contagio. No obstante, debe tenerse en cuenta que esto aún no ha sido estudiado en un contexto real (e.j., una clase de Educación Física). Por otra parte, es de destacar que no existe evidencia robusta que el uso de máscaras faciales durante la realización de ejercicio físico sea mejor que mantener una distancia física aconsejada para disminuir la propagación del virus SARS-CoV-2 (Rosales et al., [2020](#)). Por lo que, en la medida lo posible, el mantener una distancia adecuada (en esfuerzos físicos con desplazamiento lineal entre 5 a 10 m), además de evitarse el contagio, podría evitarse el uso de mascarilla y con ello los inconvenientes ocasionados por el intercambio de gases de la respiración.

SUGERENCIAS PARA LA PRÁCTICA SEGURA DE ACTIVIDAD FÍSICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Por último, en la [tabla 1](#) se presenta un resumen de las sugerencias obtenidas a partir de la guía sobre orientaciones y consideraciones para la actividad física escolar en pandemia de acuerdo con la evidencia analizada (Blocken et al., [2020](#); Ministerio de Educación de Chile, [2021](#); Rosales et al., [2020](#); World Health Organization, [2020](#)).

No obstante, es pertinente señalar que en el caso del tamizaje (medición para establecer la presencia o no de una enfermedad) de la temperatura corporal para la detección del SARS-CoV-2 la evidencia es controversial. Esto debido a la falta de sensibilidad (capacidad de obtener correctamente una condición en particular) y la especificidad (capacidad de detectar la condición evaluada) y la carencia de confiabilidad y validez de los métodos usualmente utilizados (p.ej., medición de la temperatura corporal mediante la arteria temporal o temperatura de la frente) (Aragón-Vargas, [2020](#); Goggins, Tetzlaff, Young, y Godwin, [2021](#)). Además, no todos los contagiados por SARS-CoV-2 presentan fiebre (Aragón-Vargas, [2020](#); Goggins et al., [2021](#)).

Tabla 1.

Recomendaciones durante la práctica de actividad física y ejercicio físico en los escolares en tiempos de pandemia por COVID-19

1) Reducir el número de personas en los espacios cerrados	2) Favorecer la ventilación	3) Detener las actividades cada 20 o 30 min
4) Preferir la realización de actividades individuales	5) Delimitar el espacio en actividades para ejercicios con y sin ayuda técnica, además de evitar la formación en círculos.	6) Evitar el contacto transitorio del cuerpo o en su defecto priorizar las extremidades superiores, inferiores o las sillas de ruedas.
7) En actividades con desplazamiento, respetar distanciamiento lineal de 5 a 10 metros, evitando contacto con el estudiante de adelante y de atrás	8) Utilizar implementos deportivos personales y marcados con los nombres. Si debe haber intercambio de implemento deportivo, solo con un estudiante por clase.	9) Mantener botella de hidratación identificada con nombre y accesorio para adosarla al escolar durante las clases de Educación Física.
10) Realizar desinfecciones de rutina como lavado de manos	11) Monitorear la temperatura de las personas antes de acceder a un recinto cerrado.	12) Evitar agrupaciones de escolares en el traslado desde la sala de clases al gimnasio u otro recinto en donde se realicen las actividades.
13) Determinar los accesos y salidas de cada actividad física escolar, diferenciando claramente uno del otro.	14) Mantener el mismo grupo o curso durante las clases regulares.	15) Mantener al menos dos máscaras faciales para el cambio tras el sudor para evitar la dificultad de respiración y la aparición de gérmenes.

Fuente: Elaboración propia a partir de las orientaciones del Ministerio de Educación de Chile ([2021](#)).

De cualquier modo y considerando lo anterior, con la evolución de la pandemia y la vuelta a clases de los escolares, la comunidad escolar debe tener en cuenta la evidencia en torno al distanciamiento social dependiendo del tipo de actividad realizada. En especial, los profesores de Educación Física. También, la utilización de las máscaras

faciales en lugares cerrados y abiertos para reducir las probabilidades de contagio del SARS-CoV-2.

REFERENCIAS

- Aragón-Vargas, L. F. (2020). Limitaciones de la lectura de la temperatura temporal (en la frente) como método de tamizaje para el Covid-19. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 18(1), e42241. doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v18i1.42241>
- Atangana, E., y Atangana, A. (2020). Facemasks simple but powerful weapons to protect against COVID-19 spread: Can they have sides effects? *Results in Physics*, 19, e103425. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rinp.2020.103425>
- Blocken, B., Malizia, F., Van Druenen, T., y Marchal, T. (2020). *Towards aerodynamically equivalent COVID19 1.5 m social distancing for walking and running* [Preprint]. Recuperado de http://www.urbanphysics.net/Social%20Distancing%20v20_White_Paper.pdf
- Delikhoon, M., Guzman, M. I., Nabizadeh, R., y Norouzian Baghani, A. (2021). Modes of Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome-Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) and Factors Influencing on the Airborne Transmission: A Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), e395. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18020395>
- Goggins, K. A., Tetzlaff, E. J., Young, W. W., y Godwin, A. A. (2021). SARS-CoV-2 (Covid-19) workplace temperature screening: Seasonal concerns for thermal detection in northern regions. *Applied Ergonomics*, 98, e103576. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103576>
- Ministerio de Educación de Chile. (2021). *Orientaciones y Consideraciones para la Actividad Física Escolar en Pandemia*. Recuperado en <https://sigamosaprendiendo.mineduc.cl/>
- Rosales, C. K., Erazo, P. V., Valderrama, J. F., Gonzalez, J. B., Terneus, D. H., Stagno, R. U., ... Contreras, L. (2020). Orientaciones Deporte y COVID-19: Recomendaciones sobre el retorno a la actividad física y deportes de niños niñas y adolescentes. *Revista Chilena de Pediatría*, 91(7), 75–90. doi: <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v91i7.2782>
- Shaw, K., Butcher, S., Ko, J., Zello, G. A., y Chilibeck, P. D. (2020). Wearing of Cloth or Disposable Surgical Face Masks has no Effect on Vigorous Exercise Performance in Healthy Individuals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), e8110. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph17218110>

- Shein, S. L., Whitticar, S., Mascho, K. K., Pace, E., Speicher, R., y Deakins, K. (2021). The effects of wearing facemasks on oxygenation and ventilation at rest and during physical activity. *PloS One*, 16(2), e0247414. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247414>
- Stanford, F., y Salles, A. (2021). Physician Athletes Promoting Physical Fitness Through Social Media During the COVID-19 Pandemic. *Health Promotion Practice*, 22(3), 295–297. doi: <https://doi.org/10.1177/1524839920988261>
- Sun, C., y Zhai, Z. (2020). The efficacy of social distance and ventilation effectiveness in preventing COVID-19 transmission. *Sustainable Cities and Society*, 62, e102390. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102390>
- Tornero-Aguilera, J. F., y Clemente-Suárez, V. J. (2021). Cognitive and psychophysiological impact of surgical mask use during university lessons. *Physiology & Behavior*, 234, e113342. doi: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2021.113342>
- World Health Organization [WHO]. (2020). *Advice on the use of masks in the community, during home care and in healthcare settings in the context of the novel coronavirus (COVID-19) outbreak*. Recuperado de [https://www.who.int/publications-detail-redirect/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-detail-redirect/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)