UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Medicina

SÍNTESIS RÁPIDA

Impacto del cierre de escuelas en el comportamiento epidemiológico de la enfermedad COVID-19 y en la salud física y mental de los niños, niñas y adolescentes

Impact of school closings on the epidemiological behavior of COVID-19 and on the physical and mental health of children and adolescents

Respuesta de 10 días

Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones

03/06/2020

Síntesis Rápida

Impacto del cierre de escuelas en el comportamiento epidemiológico de la enfermedad COVID-19 y en la salud física y mental de los niños, niñas y adolescentes

Impact of school closings on the epidemiological behavior of COVID-19 and on the physical and mental health of children and adolescents

Respuesta de 10 días

03/06/2020

Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED
Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia
Medellín, Colombia

La Unidad de Evidencia y Deliberación para la toma de Decisiones (UNED) de la Facultad de medicina de la Universidad de Antioquia aprovecha la mejor evidencia global y local disponible para producir resúmenes de evidencia. UNED también convoca a ciudadanos, investigadores, tomadores de decisiones y otros actores interesados a participar en diálogos deliberativos con el objetivo de informar la formulación de políticas sociales y en salud y de mejorar las condiciones de vida de la población colombiana.

Correo electrónico: contactouned@udea.edu.co

UNIDAD DE EVIDENCIA Y DELIBERACIÓN
PARA LA TOMA DE DECISIONES (UNED)

Autores

Marcela Vélez, MD, MSc, PhD. Profesora e Investigadora de la Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia
Viviana Vélez, MD, MSc (c), Investigadora de la Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia
Daniel Patiño, MSc, PhD. Profesor e Investigador de la Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia
Paola Andrea Ramírez, Bibliotecóloga.

Línea temporal

Las síntesis rápidas se pueden solicitar en un plazo de tres, siete, 10, 30, 60 o 90 días hábiles. Esta síntesis se preparó en un plazo de 10 días hábiles. En la página web de la Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED se presenta una descripción general de las características, alcance y contenidos en cada una de las diferentes líneas de tiempo.

Financiación

Esta síntesis rápida no recibió financiación. La Unidad recibe apoyo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. Los puntos de vista expresados en la síntesis rápida son puntos de vista de los autores y no deben considerarse representativos de los puntos de vista de la Universidad de Antioquia.

Solicitante

Esta síntesis rápida se realiza por motivación de la UNED. Los puntos de vista expresados en la síntesis rápida son puntos de vista de los autores y no deben considerarse representativos de los puntos de vista de la Universidad de Antioquia.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no tienen intereses profesionales o comerciales relevantes para la síntesis rápida.

Revisión de mérito

Las síntesis rápidas de 10 y 30 días son revisadas por un pequeño número de actores interesados e investigadores con el fin de garantizar su rigor científico y la relevancia para el sistema. Esta síntesis rápida fue revisada por Javier Orlando Contreras y Diana Patricia Díaz.

Citación

Vélez, M. Vélez, V. Patiño, D. Ramírez, PA. Impacto del cierre de escuelas en el comportamiento epidemiológico de la enfermedad COVID-19 y en la salud física y mental de los niños, niñas y adolescentes. Medellín: Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED. Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia; 2020. 31 p.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Contenido

KEY MESSAGES *5*

Questions **5**

Why is the issue important? **5**

What we found **5**

MENSAJES CLAVE *6*

Preguntas **6**

¿Por qué el tema es importante? **6**

Lo que encontramos **6**

PREGUNTA *7*

¿Por qué el tema es importante? **7**

LO QUE ENCONTRAMOS *10*

Transmisibilidad de la infección por SARS-CoV-2 en niños y adolescentes **10**

Gravedad de la enfermedad COVID-19 en niños **12**

Impacto del cierre de escuelas **12**

1. Impacto en la reducción de la transmisión de la enfermedad 12
2. Impacto en la salud física y mental de niños, niñas y adolescentes 14

REFERENCIAS *16*

ANEXOS *18*

Anexo 1. Resumen de los hallazgos de las revisiones sistemáticas 18
Anexo 2. Resumen de los hallazgos de los estudios observacionales 24
Anexo 3. Resumen de los hallazgos de los estudios de simulación 28
Anexo 4. Estrategias y recursos de búsqueda 32

KEY MESSAGES

This rapid synthesis does not contain recommendations. It mobilizes both global and local research evidence about a question prioritized by decision-makers.

Questions

1) Is the transmission of SARS-CoV-2 similar between children and adults?
2) What is the frequency of serious illness in children and adolescents?
3) What is the impact of school closings on the epidemiological behavior of the disease and on the physical and mental health of children and adolescents?

Why is the issue important?

The evidence is controversial about the role that children play in the transmission of COVID-19, what is known is that children, mostly, have milder symptoms than adults. Although governments have been instituting school closure measures to decrease the transmission of SARS-CoV-2, reduce the pressure of COVID-19 on health care services, and protect populations at risk, both benefits and adverse effects must be considered, for example, that school closings impede learning and widen inequality gaps.

What we found

We found 22 articles and 11 commentaries or reports with important data on the behavior of the epidemic in children.

- The evidence on the transmissibility of the disease among children and from children to adults is contradictory and varies from low to very low quality. Three studies report transmission rates of SARS-CoV-2 among children equal to those of adults, while five studies report lower transmissibility among children.
- Evidence indicates a lower rate of infection by SARS-CoV-2 in children in comparison to general population. Besides, children present milder or asymptomatic forms of COVID-19. We found a systematic review and three observational studies with low to moderate quality of evidence, which support this finding.
- Three studies were found reporting a moderately high real or simulated benefit from school closings on the number of COVID-19 cases, reduced pressure on health systems, or reduced mortality. In contrast, three studies reported little or no benefit, and two reported that closing schools generates more collapse of health services and higher mortality.
- Regarding the impact of school closings on the physical and mental health of children and adolescents. Evidence on this topic comes from situational analyzes, from findings in other epidemics, and from early observational studies reporting difficulties in accessing food or mental health services for children with disabilities, mental illness, or low socioeconomic status.
- Indirect evidence suggests that when children do not go to school, they are physically less active, have much more screen time, irregular sleep patterns, and less favorable diets, resulting in weight gain and loss of cardiorespiratory fitness.
- Stressors such as prolonged length of confinement, fear of infection, frustration and boredom, inadequate information, lack of face-to-face contact with peers, friends and teachers, lack of personal space at home and loss Family finances can have even more troublesome and lasting effects on children and teens.
- In countries like Colombia, an important challenge is to reduce inequality gaps by taking measures such as the closure of schools. Virtual education is a strategy that is not available to many of the country's children and left unschooling to thousands of kids. Furthermore, schools are sources of food for low-income children and adolescents and are a gateway to immunization through vaccination programs. Finally, in Colombia, given the economic situation of many families, this is likely to be detrimental to family income, because the care of the youngest children is left to the parents, which is especially serious in single-parent homes.

MENSAJES CLAVE

Esta síntesis rápida no contiene recomendaciones, solo moviliza la evidencia de investigación global y local sobre una pregunta presentada por los tomadores de decisiones.

Preguntas

1. ¿Es la transmisión de SARS-CoV-2 similar entre niños y adultos?
2. ¿Cuál es la frecuencia de enfermedad grave COVID-19 en niños, niñas y adolescentes?
3. ¿Cuál es el impacto del cierre de escuelas en el comportamiento epidemiológico de la enfermedad COVID-19, y sobre la salud física y mental de los niños, niñas y adolescentes?

¿Por qué el tema es importante?

La evidencia es controvertida sobre el rol que los niños juegan en la transmisión de COVID-19, pero se conoce que ellos, en su mayoría, tienen síntomas más leves que los adultos. Aunque los gobiernos vienen instaurando medidas de cierre de escuelas para disminuir la transmisión de la enfermedad, reducir la presión sobre los servicios asistenciales, y/o proteger a las poblaciones en riesgo, se deben considerar tanto los beneficios como los efectos adversos. Por ejemplo, los cierres de escuelas impiden el aprendizaje y amplían las brechas de desigualdad, crean limitaciones de acceso a niños y adolescentes con discapacidad o problemas de aprendizaje.

Lo que encontramos

Se encontraron 22 artículos principales y 11 comentarios o reportes con datos importantes sobre el comportamiento de la epidemia en los niños.

- La evidencia sobre transmisibilidad de la enfermedad entre niños es contradictoria y varía de baja a muy baja calidad. Tres estudios reportan tasas de transmisión de SARS-CoV-2 entre niños iguales a las de adultos, mientras que cinco estudios reportan una transmisibilidad menor entre niños.
- La evidencia indica una menor frecuencia de infección por SARS-CoV-2 en niños en comparación con la población general. Además, los niños presentan formas más leves o asintomáticas. Se encontró una revisión sistemática y tres estudios observacionales, con calidad de la evidencia de baja a moderada, que apoyan dicho hallazgo.
- Cuatro estudios reportan un beneficio real o simulado moderadamente alto del cierre de las escuelas sobre el número de casos de infección COVID-19, la reducción de la presión sobre los sistemas de salud, o la reducción en la mortalidad. En contraposición, cuatro estudios reportaron un beneficio pequeño o nulo, y dos reportaron que provoca mayor colapso de los servicios de salud y mayor mortalidad.
- En cuanto al impacto del cierre de escuelas sobre la salud física y mental de niños y adolescentes, la evidencia proviene de análisis situacionales, de hallazgos en otras epidemias y de estudios observacionales tempranos que reportan dificultades para acceso a los servicios de alimentación o salud mental por parte de niños con discapacidad, con enfermedad mental o con una condición socioeconómica baja.
- Evidencia indirecta sugiere que cuando los niños no van a la escuela, son físicamente menos activos, tienen mucho más tiempo frente a la pantalla, patrones de sueño irregulares y dietas menos favorables, lo que resulta en un aumento de peso y una pérdida de su condición cardiorrespiratoria.
- Los factores estresantes como la duración prolongada del confinamiento, el miedo a la infección, la frustración y el aburrimiento, la información inadecuada, la falta de contacto presencial con compañeros, amigos y maestros; la falta de espacio personal en el hogar y la pérdida financiera familiar pueden tener efectos aún más problemáticos y duraderos en niños y adolescentes.
- En países como Colombia, un reto importante es disminuir las brechas de desigualdad con la toma de medidas como el cierre de escuelas. La educación virtual es una estrategia que no está disponible para muchos los niños del país y desescolariza a miles. Además, las escuelas son fuentes de alimentación para los niños y adolescentes de escasos recursos y son puerta de entrada a la inmunización por medio de los programas de vacunación. Finalmente, en Colombia, dado la situación económica de muchas familias, es probable que esto este yendo en detrimento de los ingresos familiares, porque el cuidado de los niños más pequeños queda a cargo de los padres, lo cual es especialmente grave en los hogares monoparentales.

PREGUNTA

La definición de la pregunta para esta síntesis rápida partió de la UNED. A partir de la síntesis de intervenciones no farmacológicas se detectó un aspecto importante en relación con la efectividad del cierre de escuelas sobre la disminución de la progresión de la pandemia por COVID-19.

Tres preguntas fueron abordadas:

1. ¿La transmisión de SARS-CoV-2 es similar entre niños y adultos?,
2. ¿Cuál es la frecuencia de enfermedad grave por COVID-19 en niños y adolescentes?, y
3. ¿Cuál es el impacto del cierre de escuelas en el comportamiento epidemiológico de la enfermedad COVID-19 y sobre la salud física y mental de los niños y adolescentes?

Cuadro 1. Antecedentes de la síntesis rápida

Esta síntesis rápida moviliza evidencia de investigación tanto global como local, sobre una pregunta presentada al programa de Respuesta Rápida de la Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones-UNED de la Facultad de Medicina (Universidad de Antioquia). Siempre que sea posible, la síntesis rápida resume la evidencia científica extraída de revisiones sistemáticas de la literatura y ocasionalmente de estudios de investigación individuales. Una revisión sistemática es un resumen de los estudios que abordan una pregunta claramente formulada que utiliza métodos sistemáticos y explícitos para identificar, seleccionar y evaluar los estudios de investigación, y para sintetizar los datos de los estudios incluidos. La síntesis rápida no contiene recomendaciones, lo que habría requerido que los autores hicieran juicios basados en sus valores y preferencias personales.

Las síntesis rápidas pueden solicitarse en un plazo de tres (3), siete (7), diez (10), treinta (30), sesenta (60) o noventa (90) días hábiles.

Esta síntesis rápida se preparó en un plazo de 7 días laborables e incluyó cuatro (4) pasos:

1. La presentación de una pregunta por parte de un formulador de políticas o de un actor interesado (en este caso fue por motivación de la UNED);
2. Identificar, seleccionar, evaluar y sintetizar las investigaciones pertinentes sobre el tema;
3. Redactar la síntesis rápida de manera que se presente de forma concisa y en un lenguaje accesible.
4. Revisión de mérito por dos expertos.

¿Por qué el tema es importante?

El cierre de escuelas ha sido una intervención no farmacológica (INF) adoptada de forma frecuente por diferentes países durante la pandemia por COVID-19 (1–3). La Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la Educación, la Ciencia y la Cultura, estima que 138 países han cerrado escuelas en todo su territorio, y otros países han implementado cierres regionales o locales (1–3). Para abril 8 de 2020, se habían realizado cierres totales o parciales de escuelas en 188 países, de acuerdo con la UNESCO, esto afecta a un 90% de los niños y adolescentes (1–3).

La evidencia es controvertida sobre el papel de los niños en la transmisión de la infección, no obstante se conoce que tienen síntomas más leves de COVID-19 (4). Aunque los gobiernos vienen instaurando la medida de cierre de escuelas para disminuir la transmisión de la enfermedad (fase de contención), y reducir la presión sobre los servicios asistenciales y/o proteger a las poblaciones en riesgo (fase de mitigación), se deben considerar tanto los beneficios como los efectos adversos de esta estrategia.

Los cierres de escuelas impiden el aprendizaje y amplían las brechas de desigualdad, puesto que afectan mayoritariamente a los niños de condición socioeconómica más baja (5). Experiencias recientes, como los cierres de escuelas durante la epidemia de ébola en Guinea, Liberia y Sierra Leona en 2014–16, mostraron un aumento en el abandono escolar, el trabajo infantil, la violencia contra los niños, los embarazos en adolescentes, e incrementaron las disparidades socioeconómicas y de género (6). Sumado a esto, el acceso al aprendizaje de forma virtual es muy desigual; en Colombia, una encuesta indica que solo el 37% de los niños y adolescentes en edad escolar tienen acceso tanto a computador como a internet (7). Además, muchas escuelas se requieren abiertas para proveer servicios de vacunación, atención médica física y de salud mental (1), e

incluso de alimentación mediante los programas de restaurante escolar, los cuales en el caso de Colombia, sirven a cerca de 5,6 millones de niños y adolescentes (8). Por ejemplo, un programa de alimentación y de asistencia médica para la desparasitación y vacunación de niños en Nigeria tuvo que ser suspendido por el cierre de escuelas desde el mes de marzo, y esto es considerado por los autores como un impedimento para que los niños se beneficien de este programa, que mejoraría su capacidad inmunológica para enfrentar diferentes enfermedades, incluso COVID-19 (9).

Otro aspecto vital es la protección y supervisión que brindan las escuelas a los niños durante los horarios laborales, y como los cierres de estas instituciones aumentan la carga económica para las familias, y trasladan a los padres y abuelos el cuidado de los niños (10). Cuando los padres requieren desplazarse a los sitios de trabajo, estos cierres pueden provocar que muchos niños queden sin supervisión de un adulto, e inclusive que los padres tengan que renunciar a su empleo para quedarse en casa cumpliendo esta labor. Esta situación aumenta la inequidad de género, porque afecta más a mujeres que a hombres, puesto que son las madres quienes habitualmente se hacen cargo del cuidado de los niños (10).

La instauración de este tipo de intervenciones no farmacológicas (INF) debe considerar la evidencia epidemiológica, procurar por evitar exacerbar las desigualdades por medio de programas que permitan proporcionar un aprendizaje sin tecnologías digitales, dar alternativas de cuidado infantil y atención médica, incluidos los programas nutricionales (10,11). Diferentes autores proponen que los gobiernos deben implementar estrategias para reducir la transmisión dentro de las escuelas en lugar de cerrarlas, por ejemplo, clases con grupos más pequeños, distanciamiento físico, y promoción de higiene y saneamiento (11).

Otras enfermedades respiratorias, como la influenza estacional, pueden tener un comportamiento similar, o incluso un mayor número de casos del observado con COVID-19 en niños; sin embargo, no se consideran un problema mayor para esta población si no hay enfermedades subyacentes (12). En el estudio de El Guerche-Séblain et al., demostraron como, de 2.210 niños sanos con edades entre los 6 a 35 meses de edad no vacunados contra influenza, sólo el 11.5% contrajo la infección durante la temporada de alta incidencia, y de estos casos, más de un tercio se asoció con fiebre grado 3, y otitis media aguda (6,1%) (13). Asimismo, se documentaron infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores en el 8,7% de los episodios de influenza estacional (13), porcentaje inferior al 13% informado en un metaanálisis de Nair et al. para niños <5 años (14). Finalmente, la influenza se asoció con neumonía en poco menos del 2% de los episodios (13).

Se ha asumido el supuesto fundamental de que la enfermedad COVID-19 se comporta similar a la influenza estacional, presumiendo que los niños son los principales impulsores de la transmisión de SARS-CoV-2 en el hogar, principalmente por la vía de la propagación silenciosa. Bajo esta presunción, sin evidencia sólida, los cierres de escuelas se implementaron casi de manera ubicua en todo el mundo para tratar de detener la posible propagación de la enfermedad, a pesar de los resultados arrojados por modelos tempranos que sugieren que esto tendría un menor impacto que la mayoría de las otras INF (15).

Los países como Colombia, que se encuentran en las etapas iniciales de las medidas de mitigación, tienen la oportunidad de ser líderes en mejores prácticas, priorizando a los niños y adolescentes y estableciendo estrategias para garantizar de manera proactiva que los niños estén en el centro de la toma de decisiones políticas. Es importante que en el proceso de toma de decisiones políticas se incluyan las voces de los niños y sus familias sobre la viabilidad, la aceptabilidad y el impacto de los cierres de escuelas para informar las acciones a implementar. Es importante lograr un equilibrio, protegiendo a los que están en mayor riesgo sin sacrificar el futuro de la próxima generación. Esto implica que se aborden las necesidades sociales, económicas y de salud de niños, niñas y adolescentes; evitando la ampliación de las desigualdades, y buscando cumplir los compromisos con la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En el contexto internacional, 22 países europeos han optado por la reapertura de las escuelas en el último mes sin que se haya detectado un aumento significativo de las infecciones por coronavirus entre los niños, los padres o el personal docente (16). De los 22 países, 17 sólo han habilitado la reapertura de guarderías, escuelas primarias y últimos años de secundaria. En veinte países, se han tomado medidas para que los alumnos de último año de secundaria puedan realizar exámenes de ingreso a la universidad, las medidas incluyen modificar los formatos de examen de admisión.

Las medidas de cierre y reapertura de escuelas van de acuerdo con el comportamiento epidemiológico de la enfermedad, por ejemplo, Francia que había reabierto las escuelas hace apenas una semana, decidió volver al cierre debido a que se presentaron 70 nuevos casos de la enfermedad en estos escenarios, aunque el análisis epidemiológico indica que las personas enfermas habían contraído la enfermedad previa a la reapertura de las escuelas (17).

LO QUE ENCONTRAMOS

La búsqueda estructurada identificó 36 artículos únicos, sólo 8 relevantes para responder la pregunta planteada, que se sumaron a otros diez identificados en la literatura gris o en síntesis rápidas previas. Adicionalmente, se buscó información basada en análisis de expertos o reportes sobre la implementación del cierre y/o reapertura de escuelas en diferentes países. El total de la evidencia incluida en esta síntesis proviene de 22 artículos principales (ver anexos 1, 2 y 3) y de 11 comentarios o reportes con datos importantes sobre el comportamiento de la epidemia en los niños, pero no valorados en calidad.

En esta síntesis se consideran tres elementos que se abordaran de manera independiente:

1. la transmisibilidad de la infección por SARS-CoV-2 por los niños;
2. la gravedad de la enfermedad COVID-19 en niños;
3. los efectos inherentes al cierre de escuelas.

Transmisibilidad de la infección por SARS-CoV-2 en niños y adolescentes

Una complicación emerge para evaluar la efectividad del cierre de escuelas, puesto que los estudios observacionales iniciaron posterior a la implementación de las INF, lo que hace imposible una comparación entre la situación actual y la previa, adicionalmente los niños han estado subrepresentados en las muestras poblacionales de los estudios que han explorado la frecuencia de infección en población general. La evidencia sobre transmisibilidad de la infección por SARS-CoV-2 entre niños y de niños a adultos es contradictoria y varía de baja a muy baja calidad. Tres estudios reportaron tasas de transmisión de SARS-CoV-2 similares entre los niños y los adultos (18–20), mientras cinco estudios reportan una transmisibilidad menor entre niños (15,21–25).

Cuadro 2. Identificación, selección y síntesis de la evidencia científica

La búsqueda de evidencia se realizó en PubMed, EMBASE y se consultaron las colecciones dedicadas a COVID-19, conformadas por *Cochrane Library, New England Journal of Medicine, The Lancet, JAMA y Elsevier, British Medical Journal, Nature, Centre for Evidence-Based Medicine* de la Universidad de Oxford; y los servicios de preimpresion, *SSRN y Medrxvi*. Y portales de recursos sobre el tema de las organizaciones internacionales Unesco y Unicef. En el anexo 4 se encuentran las estrategias de búsqueda y las fuentes utilizadas.

Se incluyeron los documentos que se encuadraban en el ámbito de la pregunta planteada en esta síntesis rápida.

Habitualmente, para cada revisión sistemática y guía de práctica clínica que se incluye en la síntesis, se documenta el enfoque de la revisión, los hallazgos clave, año de la última búsqueda de la literatura (como un indicador de cuán reciente es) y de publicación. Para los estudios observacionales, se documenta el tipo de diseño, la intervención, los desenlaces y hallazgos clave. Luego se utiliza esta información extraída para desarrollar una síntesis de los hallazgos clave de las revisiones incluidas. En esta síntesis no se identificaron publicaciones que pertenezcan a los diseños previamente propuestos, y la síntesis se basó en las experiencias reportadas por diferentes países, más que evaluar la efectividad, se buscaron puntos de acuerdo y de complementariedad entre las diferentes experiencias reportadas.

No se hizo evaluación de la calidad de la evidencia en tanto que solo se incluyeron reportes de experiencias. Desde un punto de vista crítico-científico, las publicaciones en que se sustenta esta síntesis se clasificarían como de muy baja calidad. Desde un punto de vista político, las publicaciones en que se sustenta esta síntesis proveen información clave para planear la organización dentro de los servicios de salud.

Entre la evidencia que reporta tasas de transmisión similares, estudios en China y Alemania parecen indicar que los niños se contagian en igual proporción que los adultos, no siendo claro si trasmiten la infección a otros tanto como lo hacen los adultos. El estudio de Jones et al., sugiere que los primeros casos de infección por SARS-CoV-2 fueron personas infectadas en viajes internacionales, y esto hace que en la parte inicial de la epidemia, los niños estén subrepresentados como casos índices de la enfermedad (18). Estos autores encontraron que, en 3.712 muestras positivas para SARS-CoV-2, el 0.99% pertenecían a niños en edad preescolar, el 0.43% a niños en edad escolar, el 2.2% a pre- adolescentes o adolescentes en educación media, y

7.8% a aquellos en educación superior (18). La carga viral de los niños clasificados como positivos, no fue diferente estadísticamente de los adultos, sin embargo, esto pudo deberse al bajo número de niños en el estudio (18).

Kim et al., simularon los efectos potenciales de la apertura escolar en Corea utilizando un modelo matemático que consideró dos grupos de edad: niños (19 años o menores) y adultos (mayores de 19). Este modelo encontró que la tasa de transmisión entre el grupo de niños aumentaría 10 veces después de la apertura de las escuelas (19).

En el estudio de Cowling et al., encontraron una reducción del 44% en la transmisión de influenza en comunidad general en febrero de 2020, mucho mayor a la reducción en el número de hospitalizaciones observada con el cierre de escuelas en la epidemia de influenza de 2009 (10-15%), y en el brote de influenza B durante el invierno de 2017-2018 (16%) (20). Esto lleva a los autores a considerar que otras medidas de distanciamiento físico y de higiene, además del cierre de escuelas, han tenido un efecto sustancial en la transmisión de la influenza (20). A pesar de estos datos, los investigadores aclaran que los cierres escolares podrían tener efectos considerables en la transmisión de la infección por influenza, pero su papel en la reducción de la transmisión de SARS-CoV-2 depende de la susceptibilidad de los niños a la infección y de su capacidad para transmitir el virus cuando están infectados (20).

En contraste con los estudios anteriores, otros encontraron una menor transmisión en los niños comparados con los adultos (15,21–24). En Islandia, la tamización poblacional no encontró niños menores de 10 años positivos para SARS-CoV-2, en comparación con el 0,8% de la población general (22); evidenciando que los niños pequeños y las mujeres tuvieron menor probabilidad de ser positivos para SARS-CoV-2, que los hombres adolescentes y adultos; pero los autores no logran concluir si esta menor incidencia de resultados positivos en estos dos grupos se debe a una menor exposición al virus o a la resistencia biológica de niños y mujeres (22).

Un preimpreso con datos de la ciudad en Vo (Italia) mostró hallazgos similares, pues con cerca del 86% de su población examinada después de la primera muerte a finales de febrero, ningún niño menor de 10 años fue positivo para SARS-CoV-2 (en comparación con el 2.6% de la población general) (21). Este estudio también reportó sobre varios niños conviviendo con pacientes con COVID-19 que no tenían la enfermedad o en quienes esta no pudo ser detectada (21). Munro et al. (15), reportaron datos de seguimiento de contactos en Japón, que mostraron unas tasas de infección más bajas en niños, similar a lo encontrado en la provincia de Guangzhou en China, donde los niños tuvieron una tasa de infección más baja que los adultos mayores de 60 años (15). Para estos autores, esta evidencia sugiere que los niños podrían ser mucho menos propensos a infectarse que los adultos (15).

Munro et al, también reportan estudios donde los niños son pobres transmisores de SARS-CoV-2 (15). En Guangzhou también encontraron que los niños fueron casos índices en menos del 5% de los hogares (15); similar a lo encontrado en un reporte de un brote en los Alpes franceses (23), donde un niño con COVID-19 en contacto con más de 100 niños, tanto en la escuela como en una estación de esquí, no pudo transmitir la enfermedad (23). Fenómenos similares reportaron un estudio en Australia y otro en Holanda (15).

La síntesis rápida del Instituto Nacional de Salud de Noruega exploró el papel de los niños en la transmisión de la infección por SARS-CoV-2 (24). En este país, sólo 4 de 410 casos de niños con COVID-19 parecen haber sido infectados por otros niños (todos entre los 12-15 años). El autor sugiere que los niños no parecen representar un vector de transmisión de la enfermedad, aunque anota las limitaciones dadas por el origen de la evidencia actual (principalmente de China), y por la posibilidad de cambios en el conocimiento actual de la infección a la luz de nueva información (24). Esta síntesis informó la decisión del gobierno de Noruega de abrir las escuelas para niños que cursan un grado igual o menor a cuarto de primaria (24).

Un resumen de evidencia reciente encontró siete estudios que abordaron el potencial de los niños para transmitir el SARS-CoV-2 (25). Este concluyó que la poca evidencia existente hasta la fecha, sugiere que los niños no están contribuyendo sustancialmente a la transmisión del SARS-CoV-2, ni en el hogar ni en las escuelas.

Gravedad de la enfermedad COVID-19 en niños

La evidencia indica una menor frecuencia de infección por SARS-CoV-2 en niños en comparación con población general, además los niños presentan formas más leves o asintomáticas de la enfermedad por COVID-19. Se encontró una revisión sistemática y tres estudios observacionales (26–28), con una calidad de baja a moderada.

Una revisión sistemática reportó que los niños han representado alrededor del 2% de los casos diagnosticados en China, 1.2% de los casos en Italia(4). El último informe del CDC en Estados Unidos, reporta que los menores de 18 años representan el 2% de todos los casos confirmados en este país (29). Estas cifras son consistentes con los datos de la epidemia de SARS en 2003, cuando el 6.9% de los casos positivos fueron niños, pero ninguno murió (4). La prevalencia de enfermedad grave y crítica fue del 10,6% en niños menores de 1 año, de 7.3% en niños entre 1-5 años, de 4.2% en aquellos entre 6-10 años, de 4.1% en adolescentes de 11-15 años, y de 3% entre los de 16-17 años (4).

Según estadísticas preliminares, la tasa de mortalidad entre pacientes pediátricos con COVID-19 es del 2.38% en China, del 4.05% en Wuhan (China) y del 0.25% en otros países y regiones fuera de China (26). Al comparar los datos de mortalidad disponibles para SARS-CoV-2, con los de SARS-CoV[1] (9.6% [774/8098]) y MERS-CoV[2] (34% [858/2494]), la mortalidad de los pacientes con SARS-CoV-2 en todo el país fue menor (26).

Otras enfermedades respiratorias producidas por el virus sincitial respiratorio y el virus de la influenza, tienen tasas de hospitalización más altas en niños, al compararlas con las reportadas para SARS-CoV-2 y MERS-CoV (27). Esto significa para algunos autores, que la enfermedad COVID-19 no es una amenaza mayor que otras enfermedades respiratorias en niños (28).

Recientemente, los medios de comunicación han difundido noticias sobre la posibilidad de una nueva vasculitis similar a Kawasaki, que puede o no deberse al SARS-CoV-2. Esta situación no cambia el hecho que la enfermedad COVID-19 grave es tan rara en niños, como muchos otros síndromes infecciosos graves que no provocan el cierre de las escuelas. Se debe hacer por parte del personal médico una evaluación individualizada del riesgo y, de acuerdo a esta, tomar decisiones para aquellos considerados con un riesgo excepcional (como inmediatamente después del trasplante de médula ósea) o donde hay otros miembros de la familia mayores de 60 años y/o con comorbilidades, puesto que tienen un riesgo significativamente más alto de enfermarse gravemente (15).

Impacto del cierre de escuelas

1. Impacto en la reducción de la transmisión de la enfermedad

Se encontraron cuatro estudios que reportan un beneficio real o simulado moderadamente alto del cierre de las escuelas sobre el número de casos de COVID-19, la reducción de la carga sobre los sistemas de salud, o la disminución en la mortalidad (30–33). En contraposición, seis estudios reportaron un beneficio pequeño o nulo, e incluso deletéreo (11,34–36), de esta medida sobre el colapso de los servicios de salud y la mortalidad (37,38).

1 SARS-CoV: Coronavirus causante del síndrome respiratorio agudo grave

2 MERS-CoV: Coronavirus causante del síndrome respiratorio del Medio Oriente

Impacto moderado

Jüni et al., realizaron un estudio de cohorte prospectivo de las 144 áreas geopolíticas del mundo (375.609 casos), con al menos 10 casos de COVID-19 y reporte de transmisión local, antes del 20 de marzo de 2020, excluyendo China, Corea del Sur, Irán e Italia (30). Aunque los investigadores encontraron en el análisis univariado una fuerte asociación entre el crecimiento epidémico y el cierre de escuelas (RRR[3] 0.63, IC[4] 95% 0.52-0.78), los investigadores aclaran que la combinación del cierre de escuelas con otras intervenciones de salud pública, no permite estimar de manera confiable el efecto independiente de esta medida sobre el crecimiento epidémico de la enfermedad COVID-19 (30).

En una simulación, encontraron que el distanciamiento social solo, tal como se implementó en China durante el brote, es suficiente para controlar la transmisión de la infección COVID-19. Si bien el cierre proactivo de las escuelas no puede interrumpir la transmisión por sí solo, pueden reducir la incidencia máxima en un 40-60% y desacelerar la epidemia (32).

Otra simulación valoró el impacto de las estrategias implementadas para reducir los contactos en las escuelas y los lugares de trabajo, reportando que están ayudando a controlar el brote al proporcionar al sistema de atención médica, el tiempo y la oportunidad de expandirse y responder. En consecuencia, si estas restricciones se levantan prematuramente, es decir, cuando aún hay suficientes personas susceptibles para mantener el R0> 1, aumentarían los contactos y lo harían también el número de infecciones (31).

Ambas simulaciones están en relación con la hecha por Karako et al., donde encontraron que el número de infectados y recuperados aumenta rápidamente si no se reduce el tiempo que se pasa en una zona altamente concurrida; con un freno en la progresión del número de infectados cuando el tiempo en un lugar concurrido es de 4 horas, y una disminución en la propagación de la enfermedad cuando el tiempo en este lugar se reduce a 2 horas (33).

Impacto bajo o nulo

La revisión sistemática de Viner et al., incluyó 16 artículos (9 artículos sobre SARS, 7 en pre-impresos de MedRxiv: 1 sobre otra epidemia y 6 sobre COVID-19) que evaluaban la efectividad del cierre de escuelas y otras medidas de distanciamiento físico en el ámbito escolar (11). Los investigadores encontraron que la instauración del cierre de escuelas en China y Hong Kong para el manejo de la epidemia COVID-19 fue rápida, sin conseguir datos de la contribución relativa de esta estrategia al control de la transmisión de la infección (11). En este sentido, el análisis de los datos de la epidemia de SARS en China, Hong Kong y Singapur, sugiere que el cierre de escuelas no contribuyó al control de la epidemia, con resultados contradictorios en los modelos de simulación para SARS (11). Estos autores además, reportan estudios de simulación recientes sugiriendo que esta estrategia solo podría prevenir entre el 2 y el 4% de las muertes, un porcentaje mucho menor que otras medidas de distanciamiento físico (11). Otros análisis con datos de la pandemia de influenza asiática en 1957 en Reino Unido, arrojaron que esta intervención podría reducir la magnitud de la transmisión en menos del 10%, cuando el R fue similar al de la pandemia COVID-19 (11).

La revisión sistemática de Nussbaumer-Streit et al., encontró que cuando los modelos de simulación combinan la cuarentena con otras medidas de prevención y control, que incluyen el cierre de escuelas, las restricciones de viaje y el distanciamiento físico, muestran un mayor efecto en la reducción de casos incidentes, la transmisión de la infección y la mortalidad, en comparación con las medidas individuales (35).

[3] RRR: Reducción Relativa del Riesgo
[4] IC: Intervalo de confianza

Koo et al., reportaron que es más común el absentismo escolar cuando los niños tienen síntomas respiratorios, que el absentismo de los adultos al sitio de trabajo, razón por la cual en todos los escenarios, el número de infecciones adquiridas en el trabajo excede a las de la escuela (34). Ellos concluyen que las medidas de distanciamiento en el lugar de trabajo son más efectivas para reducir la propagación de la infección COVID-19 que el cierre de escuelas (34,39). Sin embargo, ese estudio también reporta un modelo que incluyó una estrategia de combinación de medidas de aislamiento de casos y cuarentena de contactos cercanos, cierre de escuelas y distanciamiento físico en el trabajo; como la más efectiva en disminuir la magnitud del brote (34,39).

Lo anterior está en concordancia con los hallazgos de Ferguson et al, que encontraron en su modelo de simulación poca efectividad del cierre de escuelas y, según sus hallazgos, dependiendo de la duración de la pandemia, es probable que la combinación más efectiva de intervenciones sean el aislamiento de casos, cuarentena domiciliaria y distanciamiento social de las personas en mayor riesgo (mayores de 70 años)(36).

Impacto negativo o deletéreo

Con base en los datos de una encuesta de aproximadamente 60.000 hogares en Estados Unidos, los investigadores modelaron el efecto del cierre de escuelas sobre la mortalidad en COVID-19. Estos autores seleccionaron de esta encuesta a aquellos considerados como talento humano en salud y que potencialmente podrían estar involucrados en las actividades de atención de pacientes durante la pandemia. Encontraron que entre ellos, el 28.8% tienen responsabilidades directas en el cuidado de niños entre los 3 y 12 años, el 15% no cuenta con otro adulto o niño mayor de 13 años quien pueda cuidar de los niños menores, y el 6.8% son padres solteros que viven solos con sus hijos menores de 13 años. En este sentido, el cierre de las escuelas implica que los trabajadores de la salud dediquen más tiempo al cuidado de los niños y menos a la atención de pacientes, lo que aumentaría la mortalidad asociada a COVID-19, por una reducción en la fuerza laboral disponible. El modelo de simulación estimó que si la tasa de mortalidad por infección COVID-19 aumenta de 2% a 2.35%, cuando la fuerza laboral de salud disminuye en un 15%, el cierre de escuelas podría provocar un mayor número de muertes de las que previene (37).

Resultados similares encuentra un estudio transversal en Nueva Zelanda y Australia, en el cual se preguntó a 462 pediatras si podrían trabajar el número de horas habituales si las escuelas y guarderías estuvieran cerradas. La respuesta del 23,6% (109 pediatras) fue que tendrían que reducir el número de horas laborales. Los autores concluyen que esta estrategia, junto con las incapacidades potenciales por enfermedad y cuarentena, podría tener un impacto deletéreo significativo en la prestación de servicios de salud en estos países (38).

Este conflicto entre trabajo y familia también fue explorado en una investigación cualitativa, a 100 enfermeras que trabajaron en urgencias o en cuidado crítico durante epidemias previas, con resultados similares (11).

2. Impacto en la salud física y mental de niños, niñas y adolescentes

La información encontrada para este tema proviene de análisis situacionales, de evidencia indirecta de otras epidemias y de estudios observacionales tempranos; que reportan dificultades para acceso a servicios de alimentación o salud mental por parte de los niños con discapacidad, enfermedad mental o de condición socioeconómica baja.

La evidencia sugiere la aparición de efectos nocivos en los niños que no van a la escuela (por ejemplo, fines de semana y vacaciones de verano), son físicamente menos activos, tienen mucho más tiempo frente a la pantalla, patrones de sueño irregulares y dietas menos favorables, lo que resulta en un aumento de peso y una pérdida de la condición cardiorrespiratoria (40,41). Es probable que tales efectos negativos en la salud sean peores

durante una epidemia, cuando los niños están confinados en sus hogares, sin poder realizar actividades al aire libre y sin interacción con sus pares.

Un tema igual de importante, pero menos visible, es el impacto psicológico en los niños, niñas y adolescentes del cierre de escuelas (2,10,42,43) Los factores estresantes como la duración prolongada de la medida, el miedo a la infección, la frustración y el aburrimiento; la información inadecuada, la falta de contacto presencial con compañeros, amigos y maestros; la falta de espacio personal en el hogar y la pérdida financiera en el entorno familiar pueden tener efectos aún más problemáticos y duraderos en este grupo poblacional (10,42) Un estudio de Sprang & Silman mostró que las puntuaciones medias de estrés postraumático fueron cuatro veces más altas en los niños puestos en cuarentena, comparados con los que no lo fueron (42). Además, hay información indicando como la interacción entre los cambios en el estilo de vida y el estrés psicosocial, causado por el confinamiento en el hogar, podría agravar más el impacto perjudicial en la salud física y mental de los niños y adolescentes, generando un círculo vicioso (2).

Para los niños y adolescentes con necesidades conocidas de salud mental, los cierres de escuelas significan una falta de acceso a recursos que, por lo general, son provistos en estas instituciones (10). En una encuesta realizada por la organización *Young Minds* en Reino Unido con 2.111 participantes con menores de 25 años, incluyendo adolescentes con antecedentes de enfermedad mental; el 83% dijo que la pandemia había provocado que sus condiciones de base empeoraran, el 26% dijo que no pudo acceder a los servicios de salud mental y grupos de apoyo porque fueron cancelados, y el soporte telefónico o virtual puede ser problemático para varios de ellos (3).

La revisión sistemática de Brooks et al., encontró una reducción del efecto deletéreo de los cierres de las escuelas en la salud mental de los niños y adolescentes, por las interacciones que mantienen con otros niños de su entorno, aunque esto generalmente se da en contravía a las recomendaciones de salud pública y se ve exacerbado por el desacuerdo de los padres con la medida y por la duración de esta (42). Sin embargo, Poletti et al. consideran esta evidencia sin utilidad en la pandemia actual, debido a la naturaleza más agresiva de las medidas adoptadas y porque los niños duraran más tiempo sin escuela (44). Estos autores razonan sobre la probabilidad de un alto impacto del aislamiento social sobre la salud mental de niños y adolescentes, y como los gobiernos deberían desarrollar planes estratégicos de forma temprana para un reinicio progresivo de actividades educativas, teniendo en cuenta un equilibrio calculado entre el riesgo de infección COVID-19 y la reducción del daño al bienestar de los niños, especialmente para subgrupos más vulnerables, como aquellos de familias con nivel socioeconómico bajo y con problemas preexistentes de salud mental o del aprendizaje (44).

Para mitigar las consecuencias del confinamiento en el hogar se requiere tomar conciencia por parte del gobierno, las organizaciones no gubernamentales (ONG), la comunidad, las instituciones educativas y los padres; sobre las desventajas de esta situación y ser más efectivos para abordar estos problemas a la mayor prontitud posible (10). Varios autores plantean que los tomadores de decisiones deben tener en cuenta los altos costos y potenciales efectos deletéreos del cierre de las escuelas y considerar otras medidas menos disruptivas en las escuelas, si las intervenciones de distanciamiento físico son implementadas por largos periodos (11).

REFERENCIAS

1. Lancker W Van, Parolin Z. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- company ' s public news and information website . Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-r. Lancet Public Heal. 2020;(April):19–20.
2. Wang G, Zhang Y, Zhao J, Zhang J, Jiang F. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. Lancet. 2020;395(10228):945–7.
3. Lee J. Mental health effects of school closures during COVID-19. Lancet Child Adolesc Heal. 2020;(April):19–20.
4. Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. Acta Paediatr Int J Paediatr. 2020;(109):1088–95.
5. Armitage R, Nellums LB. Considering inequalities in the school closure response to COVID-19. Lancet. 2020;8(May):e644.
6. UNDP. Confronting the Gender Impact of Ebola Virus Disease in Guinea, Liberia, and Sierra Leone. Undp [Internet]. 2015;2(1):1–9. Available from: https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/RBA Policy Note Vol 2 No 1 2015_Gender.pdf
7. Revista Semana. El reto de estudiar desde la casa en medio del aislamiento por coronavirus. Revista Semana [Internet]. 2020 [cited 2020 May 21]; Available from: https://www.semana.com/educacion/articulo/el-reto-de-estudiar-desde-la-casa-en-medio-del-aislamiento-por-coronavirus/658225
8. El Tiempo. Coronavirus: ¿Qué pasará con el PAE tras la suspensión de clases? El Tiempo [Internet]. 2020 [cited 2020 May 21]; Available from: https://www.eltiempo.com/vida/educacion/coronavirus-que-pasara-con-el-pae-tras-la-suspension-de-clases-474086
9. Francis NN, Pegg S. Socially distanced school-based nutrition program feeding under COVID 19 in the rural Niger Delta. Extr Ind Soc. 2020;(April):1–9.
10. ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control. Considerations relating to social distancing measures in response to COVID-19 – second update Key points Decision-making for social distancing measures. 2020.
11. Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, et al. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. Lancet Child Adolesc Heal [Internet]. 2020;4(5):397–404. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30095-X
12. Ruf BR, Knuf M. The burden of seasonal and pandemic influenza in infants and children. Eur J Pediatr. 2014;173(3):265–76.
13. El Guerche-Séblain C, Moureau A, Schiffler C, Dupuy M, Pepin S, Samson SI, et al. Epidemiology and burden of influenza in healthy children aged 6 to 35 months: Analysis of data from the placebo arm of a phase III efficacy trial. BMC Infect Dis. 2019;19(1):4–9.
14. Nair H, Brooks WA, Katz M, Roca A, Berkley JA, Madhi SA, et al. Global burden of respiratory infections due to seasonal influenza in young children: A systematic review and meta-analysis. Lancet [Internet]. 2011;378(9807):1917–30. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)61051-9
15. Munro AP, Faust SN. Children are not COVID-19 super spreaders: time to go back to school. BMJ. 2020;0(0):1–2.
16. The Guardian. Schools reopening has not triggered rise in Covid-19 cases, EU ministers told. The Guardian [Internet]. 2020 [cited 2020 May 21]; Available from: https://www.theguardian.com/world/2020/may/18/french-minister-tells-of-risks-of-missing-school-as-more-pupils-return-covid-19
17. Revista Semana. Coronavirus: cierran escuelas que habían reabierto la semana pasada en Francia. Revista Semana [Internet]. [cited 2020 May 21]; Available from: https://www.semana.com/mundo/articulo/coronavirus-cierran-escuelas-que-habian-reabierto-la-semana-pasada-en-francia/672314
18. Jones TC, Mühlemann B, Veith T, Zuchowski M, Hofmann J, Stein A, et al. An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. 2020;
19. Kim S, Kim YJ, Peck KR, Jung E. School opening delay effect on transmission dynamics of Coronavirus disease 2019 in Korea: Based on mathematical modeling and simulation study. J Korean Med Sci. 2020;35(13):1–9.
20. Cowling BJ, Ali ST, Ng TWY, Tsang TK, Li JC, Fong MW, et al. Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against coronavirus disease 2019 and influenza in Hong Kong: an observational study. Lancet Public Heal. 2020;(January):1–11.
21. Lavezzo E, Franchin E, Ciavarella C, Cuomo-dannenburg G, Barzon L, Sciro M, et al. Suppression of COVID-19 outbreak in the municipality of Vo ', Italy. medRxiv. 2020;1–23.
22. Gudbjartsson DF, Helgason A, Jonsson H, Magnusson OT, Melsted P, Norddahl GL, et al. Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population. N Engl J Med. 2020;1–14.
23. Danis K, Epaulard O, Bénet T, Gaymard A, Campoy S, Bothelo-Nevers E, et al. Cluster of coronavirus disease 2019 (Covid-19) in the French Alps, 2020. Clin Infect Dis. 2020;(1):1–26.
24. Fretheim A. The role of children in the transmission of SARS-CoV-2 (COVID-19)- a rapid review. Oslo: Folkehelseinstituttet/ Norwegian Institute of Public Health; 2020. 14 p.
25. Health Information and Quality Authority (HIQA). Evidence summary of potential for children to contribute to transmission of SARS-CoV-2. 2020.
26. She J, Liu L, Liu W. COVID-19 epidemic: Disease characteristics in children. J Med Virol. 2020;(March):1–8.
27. Tregoning JS, Schwarze J. Respiratory viral infections in infants: Causes, clinical symptoms, virology, and immunology. Vol. 23, Clinical Microbiology Reviews. Clin Microbiol Rev; 2010. p. 74–98.
28. Kelvin AA, Halperin S. COVID-19 in children: the link in the

transmission chain. Lancet Infect Dis [Internet]. 2020;2(20):2019–20. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30236-X
29. CDC. Information for Pediatric Healthcare Providers [Internet]. CDC. 2020 [cited 2020 Jun 3]. Available from: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/pediatric-hcp.html
30. Jüni P, Rothenbühler M, Bobos P, Thorpe KE, da Costa BR, Fisman DN, et al. Impact of climate and public health interventions on the COVID-19 pandemic: A prospective cohort study. Can Med Assoc J [Internet]. 2020;1–8. Available from: http://www.cmaj.ca/lookup/doi/10.1503/cmaj.200920
31. Prem K, Liu Y, Russell TW, Kucharski AJ, Eggo RM, Davies N, et al. The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. Lancet Public Heal. 2020;5:261–70.
32. Zhang J, Litvinova M, Liang Y, Wang Y, Wang W, Zhao S, et al. Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China. Science (80-) [Internet]. 2020;8001:eabb8001. Available from: https://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.abb8001
33. Karako K, Song P, Chen Y, Tang W. Analysis of COVID-19 infection spread in Japan based on stochastic transition model. Biosci Trends. 2020;Advance Pu:1–5.
34. Koo JR, Cook AR, Park M, Sun Y, Sun H, Lim JT, et al. Interventions to mitigate early spread of SARS-CoV-2 in Singapore: a modelling study. Lancet Infect Dis [Internet]. 2020;(March 23):1–11. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7127800/pdf/main.pdf
35. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu A, Chapman A, PErsad E, Klerings I, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2020;(4):1–46.
36. Ferguson NM, Laydon D, Nedjati-Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand [Internet]. London; 2020. Available from: https://doi.org/10.25561/77482
37. Bayham J, Fenichel EP. Impact of school closures for COVID-19 on the US health-care workforce and net mortality: a modelling study. Lancet Public Heal [Internet]. 2020;2667(20):1–8. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30082-7
38. Foley DA, Kirk M, Jepp C, Brophy-Williams S, Tong SYC, Davis JS, et al. COVID-19 and paediatric health services: A survey of paediatric physicians in Australia and New Zealand. J Paediatr Child Health [Internet]. 2020;1–6. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32364301
39. Park M, Cook AR, Lim JT, Sun Y, Dickens BL. A Systematic Review of COVID-19 Epidemiology Based on Current Evidence. J Clin Med. 2020;9(4):967.
40. Brazendale K, Beets MW, Weaver RG, Pate RR, Turner-McGrievy GM, Kaczynski AT, et al. Understanding differences between summer vs. school obesogenic behaviors of children: The structured days hypothesis. Int J Behav Nutr Phys Act. 2017 Jul 26;14(1):1–14.
41. Wang G, Zhang J, Lam SP, Li SX, Jiang Y, Sun W, et al. Ten-year secular trends in sleep/wake patterns in Shanghai and Hong Kong school-aged children: A tale of two cities. J Clin Sleep Med. 2019;15(10):1495–502.
42. Brooks SK, Smith LE, Webster RK, Weston D, Woodland L, Hall I, et al. The impact of unplanned school closure on children's social contact: Rapid evidence review. Eurosurveillance. 2020;25(13).
43. Sprang G, Silman M. Posttraumatic stress disorder in parents and youth after health-related disasters. Disaster Med Public Health Prep. 2013 Feb;7(1):105–10.
44. Poletti M, Raballo A, Addiction P, Emilia R, Psychopathology D. Letter to the editor: Evidence on school closure and children ' s social contact: useful for coronavirus disease (COVID-19)? Eurosurvillance. 2020;1–2.

ANEXOS

Anexo 1. Resumen de los hallazgos de las revisiones sistemáticas

Elemento 1. Transmisibilidad de la infección COVID-19 por los niños						
Tipo de revisión	**Objetivo de la revisión sistemática**	**Hallazgos clave**	**Fecha de la última búsqueda de la literatura**	**AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)**	**Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica**	**Proporción de estudios abordando COVID-19**
Síntesis rápida	La síntesis explora el rol de los niños en la transmisión de la infección por SARS-CoV-2 (24).	• En Noruega, sólo 4 de 410 casos de niños con COVID-19 parecen haber sido infectados por otros niños (todos entre los 12-15 años). • El autor sugiere que los niños no parecen representar un vector de transmisión de la enfermedad, aunque anota las limitaciones dadas por el origen de la evidencia actual (principalmente de China), y por la posibilidad de cambios en el conocimiento actual de la infección a la luz de nueva información • Esta síntesis informó la decisión del gobierno de Noruega de abrir las escuelas para niños que cursan un grado igual o menor a cuarto de primaria.	Marzo de 2020	**Media**	0	13/13
Resumen de evidencia	Explora el potencial que tienen los niños de contribuir a la transmisión del SARS-CoV-2 (25).	• Hay información limitada sobre la contribución de los niños a la transmisión del SARS-CoV-2. • Del pequeño número de estudios publicados identificados (7 estudios) hasta la fecha, parece que los niños no están contribuyendo sustancialmente a la transmisión del SARS-CoV-2 en el hogar. • Según un estudio, la transmisión del SARS-CoV-2 en niños en las escuelas también es muy baja.	13 de mayo de 2020	**Media**	0	7/7

Elemento 2. Gravedad de la enfermedad COVID-19 en niños

Tipo de revisión	Objetivo de la revisión sistemática	Hallazgos clave	Fecha de la última búsqueda de la literatura	AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)	Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica	Proporción de estudios abordando COVID-19
Revisión sistemática	Evaluar la evidencia de sobre las características clínicas, diagnóstico y tratamiento de niños con infección COVID-19 (4)	• Se identificaron 45 artículos científicos y cartas. • Los niños dan cuenta del 1-5% de los casos de COVID-19 diagnosticados: 2% de los casos en China, 1.2% en Italia y 5% en Estados Unidos. En la serie China de 2.143 niños, la media de edad fue 7 años, similar a la encontrada en el hospital de Wuhan • Tienen una enfermedad más leve que los adultos: Constituyen el 1.6 al 2.5% de las hospitalizaciones en Estados Unidos sin ninguno requerir UCI. En la serie de niños más grande publicada hasta el momento en China, el 90% (de 2.143) de los niños que fueron diagnosticados clínicamente o por laboratorio presentaron enfermedad asintomática, leve o moderada, el 5.2% tuvieron enfermedad grave y el 0.6% enfermedad crítica. La prevalencia de enfermedad grave y crítica segu los rangos de edad fue 10.6% en < 1 año, 7.3% de 1-5 años, 4.2% de 6-10 años, 4.1% de 11 a 15 años, 3.0% de 16 a 17 años. • Los reportes de Cao et al., de 398 niños fuera de Hubei muestran una recuperación en 1 a 2 semanas	Marzo 18 de 2020	**Críticamente baja**	0	45/45

Elemento 3. Impacto del cierre de escuelas

Tipo de revisión	Objetivo de la revisión sistemática	Hallazgos clave	Fecha de la última búsqueda de la literatura	AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)	Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica	Proporción de estudios abordando COVID-19
Revisión sistemática rápida	Revisar la evidencia disponible en relación a la efectividad del cierre de escuelas y otras medidas de distanciamiento	• Se incluyeron 16 artículos (9 artículos sobre SARS, 7 pre-impresos de MedRxiv: 1 sobre otra epidemia y 6 sobre COVID-19), considerando que solo un artículo de modelamiento tenía como propósito específico valorar este desenlace. Al 18 de marzo de 2020, en 107 países se había implementado el cierre nacional de escuelas. • Los investigadores encontraron que el cierre de escuelas fue rápidamente instaurado en China y Hong Kong para el manejo de la epidemia COVID-19, sin encontrar datos de la contribución relativa de esta estrategia en el	Marzo 19 de 2020	**Críticamente baja**	0	17/33

Tipo de revisión	Objetivo de la revisión sistemática	Hallazgos clave	Fecha de la última búsqueda de la literatura	AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)	Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica	Proporción de estudios abordando COVID-19
	físico, en las epidemias por coronavirus, incluyendo COVID-19 (11)	control de la transmisión de la infección. • Datos de la epidemia de SARS en China, Hong Kong y Singapur, sugieren que el cierre de escuelas no contribuye al control de la epidemia. Los estudios de simulación para SARS tienen resultados contradictorios. • Estudios de simulación recientes sugieren que esta estrategia solo podría prevenir entre el 2 y el 4% de las muertes, un porcentaje mucho menor que otras medidas de distanciamiento físico. El análisis de datos de la pandemia de influenza asiática en 1957 en Reino Unido, sugieren que esta medida podría reducir el tamaño de la pandemia en menos del 10%, cuando el R fue similar al de COVID-19. • El conflicto entre el trabajo y la familia fue explorado en una investigación cualitativa, a 100 enfermeras que trabajaron en urgencias o en cuidado crítico (muchas relacionadas con el brote de SARS), encontrando que experimentaban dilemas importantes asociados a las necesidades de cuidado de los niños, si las escuelas y guarderías no estaban disponibles. • Los autores sugieren que los tomadores de decisiones deben tener en cuenta los altos costos y potenciales efectos deletéreos del cierre de las escuelas. Otras medidas menos disruptivas en las escuelas deben ser consideradas, si las intervenciones de distanciamiento físico son implementadas por largos periodos.				
Revisión sistemática rápida	Evaluar la evidencia sobre los efectos de la cuarentena (sola o en combinación con otras medidas) en las personas que tuvieron contacto con casos confirmados de COVID-19, que viajaron desde países con un	• Incluyeron 29 estudios: 10 estudios de simulación para COVID-19, 4 estudios observacionales y 15 estudios de simulación para SARS[5] y MERS[6] (como evidencia indirecta del brote actual de coronavirus). Debido al tipo de evidencia encontrada para esta revisión, los autores calificaron la certeza en la evidencia como baja a muy baja, de acuerdo con el modelo GRADE. • Los estudios de simulación reportaron consistentemente un beneficio de las medidas de cuarentena (de personas expuestas, casos confirmados, y casos sospechosos), reduciendo entre 44% a 81% el número de casos incidentes, y entre 31% a 63% el número de muertes, en comparación con escenarios simulados en los que no se toma ninguna medida (casos incidentes: 4 estudios de simulación para COVID-19 y SARS; mortalidad: 2 estudios de simulación para COVID-19, SARS, baja certeza en la evidencia). • Evidencia de muy baja certeza sugiere que cuanto antes se implementen las	Marzo 12 de 2020	**Alta**	0	14/29

[5] SARS: Síndrome respiratorio agudo grave
[6] MERS: Síndrome respiratorio del Medio Oriente

Tipo de revisión	Objetivo de la revisión sistemática	Hallazgos clave	Fecha de la última búsqueda de la literatura	AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)	Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica	Proporción de estudios abordando COVID-19
	brote declarado, o que viven en regiones con alta transmisión de la enfermedad (35).	medidas de cuarentena, mayor será el ahorro de costos (2 estudios de simulación para SARS). • Evidencia de muy baja certeza indicó que la cuarentena de viajeros provenientes de un país con brote tiene un efecto pequeño en la reducción de la incidencia y las muertes (2 estudios de simulación para SARS). • Cuando los modelos combinan la cuarentena con otras medidas de prevención y control, que incluyen el cierre de escuelas, restricciones de viaje y distanciamiento físico, los modelos de simulación muestran un mayor efecto en la reducción de casos incidentes, la transmisión de la enfermedad y la mortalidad, en comparación con las medidas individuales (casos incidentes: 4 estudios de simulación para COVID-19; transmisión de la enfermedad: 2 estudios de simulación para COVID-19; mortalidad: 2 estudios de simulación para COVID-19; baja certeza en la evidencia). • Los estudios sobre SARS y MERS fueron consistentes con los hallazgos de los estudios sobre COVID-19.				
Revisión sistemática	Evaluar la evidencia sobre el comportamiento de la infección COVID-19 reportada por diferentes estudios (transmisibilidad, aumento de casos, grupos de población más afectados) en relación , con el efecto de INF (39).	• Se incluyeron 41 estudios • Con base en un estudio de modelamiento incluido en esta síntesis (32), se encontró que el distanciamiento físico en el sitio de trabajo fue más efectivo que el cierre de escuelas en disminuir transmisión de la infección COVID-19. Según este modelo, una estrategia combinada de aislamiento de casos y cuarentena de contactos cercanos, cierre de escuelas y distanciamiento físico en el trabajo; fue la más efectiva en disminuir la magnitud del brote, con una mediana estimada en el porcentaje de reducción de infecciones de un 99.3% (RIC[7] 92.6–99.9), 93.0% (RIC 81.5–99.7), y 78.2% (RIC 59–94.4), cuando el R0 fue de 1.5, 2.0, o 2.5, respectivamente. • Sobre la efectividad de otras INF, la revisión incluyó tres estudios publicados y una preimpresión que examinaban el impacto del distanciamiento físico y otras intervenciones como el uso de mascarillas. Un estudio de modelado matemático mostró que una reducción del 25% en la transmisibilidad de la infección a nivel nacional conduciría a una reducción del 50% en la magnitud de la epidemia y un retraso de un mes en el pico de la epidemia. Un estudio publicado concluyó que la cuarentena de individuos expuestos identificados mediante el rastreo de contactos en Wuhan tuvo poco efecto en la reducción del número de infecciones y en la desaceleración de la epidemia en China,	Febrero 21 de 2020	**Baja**	0	48/53

[7] RIC: Rango intercuartílico

Tipo de revisión	Objetivo de la revisión sistemática	Hallazgos clave	Fecha de la última búsqueda de la literatura	AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)	Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica	Proporción de estudios abordando COVID-19
		mientras otra preimpresión reciente, destacó que la efectividad de la cuarentena depende en gran medida de cuándo se implemente y de la proporción de personas en cuarentena. El estudio sugirió que la tasa de cuarentena debería ser al menos del 63% de los sospechosos para tener un impacto en la magnitud de la epidemia, y que tales medidas de control fuertes deberían mantenerse durante la duración del brote.				
Guía política-reporte	La guía realiza consideraciones sobre las medidas de distanciamiento social en relación con la epidemia COVID-19 (10)	• Los cierres proactivos de escuelas y guarderías pueden estar asociado con costos significativos para la sociedad y la economía. Durante la fase de contención, el cierre de escuelas no está justificado. No hay datos que respalden decisiones informadas sobre el cierre proactivo de escuelas en términos de su efectividad anticipada para mitigar la epidemia COVID-19, debido al nivel desconocido de transmisión de este virus entre los niños. • En estudios de los brotes de influenza, estas medidas han mostrado tener el mejor efecto cuando se aplican temprano en la fase de transmisión y cuando duran hasta que disminuye la circulación del virus. • Las instituciones educativas: 1) deben asegurar la continuidad de la educación, prestando especial atención al acceso desigual a la educación digital, 2) las tasas de deserción escolar pueden incrementar cuando las escuelas se cierran, 3) El cierre puede llevar a aislamiento social en niños y jóvenes, puesto que las instituciones educativas con centros de actividad social e interacción humana; y 4) pueden estar sometidas a presiones para permanecer abiertas. • El cierre de escuelas puede generar: 1) algunos padres podrían perder su trabajo e incurrir en pérdidas financieras, lo que puede afectar desproporcionadamente a hogares monoparentales, 2) efectos adversos sobre el sistema de salud, dado el número importante de mujeres que trabajan en el sector salud que deberán quedarse en casa para cuidar de los niños, y 3) efectos nocivos en la nutrición de los niños, porque muchos dependen de la alimentación que proveen las instituciones educativas.	Marzo 23 de 2020	**Baja**	0	16/51

Tipo de revisión	Objetivo de la revisión sistemática	Hallazgos clave	Fecha de la última búsqueda de la literatura	AMSTAR 2* (evaluación de la calidad)	Proporción de estudios conducidos en Latinoamérica	Proporción de estudios abordando COVID-19
Revisión sistemática rápida	Evaluar la evidencia sobre las actividades que los niños y sus contactos hacen en el hogar durante los cierres de emergencia no planeados asociados a brotes epidémicos (42).	• Se incluyeron 19 estudios. • Las actividades y los contactos sociales parecen disminuir durante los cierres, pero algún tipo contacto siguió siendo común. Todos los estudios que reportaron que cerca del 50% de los niños dejaban el confinamiento en el hogar o participaban en actividades con personas ajenas al hogar. Un estudio en Japón mostró que la duración y magnitud del cierre escolar se asociada significativamente con la frecuencia en que los niños dejaban el hogar: el cierre de toda la escuela, de un solo grado o de una sola clase se asoció con un 47.8%, 32.2% y 40.3% de posibilidad que los niños no permaneciendo en casa, respectivamente (p = 0.01). • Dos estudios sugieren el desacuerdo de los padres con el cierre de escuelas, fue predictivo para que los niños mayores no permanecieran en el hogar. Aunque los padres concuerdan con los cierres escolares de una forma generalmente alta (en 6 estudios entre el 71 y 97%), algunos padres no están de acuerdo por percibir un bajo riesgo de infección, por cuestiones relativas al cuidado de los niños y a los efectos financieros. • La evidencia sugiere que muchos niños continúan dejando la casa y teniendo contacto con otros durante los cierres escolares, a pesar de las recomendaciones de salud pública de evitar el contacto social.	Febrero 5 de 2020	**Baja**	0	3/45

**El AMSTAR 2 califica la calidad de acuerdo a unos dominio críticos: 1) protocolo registrado antes de la revisión (ítem 2); 2) adecuada búsqueda de la literatura (ítem 4);3) justificación de los estudios excluidos (ítem 7); 4) riesgo de sesgos de los estudios individuales incluidos (ítem 9); 5)métodos meta-analíticos apropiados (ítem 11); 6)consideración de riesgo de sesgos en la interpretación de hallazgos de la revisión (ítem 13); 7) consideración de la presencia e impacto probable de sesgos de publicación (ítem 15). Así asigna la calificación como: Alta cuando no hay ninguna debilidad crítica y hasta una no crítica (la RS proporciona un resumen exacto y completo de los resultados de los estudios disponibles); media no hay ninguna debilidad crítica y más de una debilidad no crítica (aunque si son muchas podría justificarse una baja confianza) (la RS tiene debilidades, pero no hay defectos críticos, pudiendo proporcionar un resumen preciso de los resultados de los estudios disponibles); Baja tiene hasta una debilidad crítica, con o sin puntos débiles no críticos (la RS puede no proporcionar un resumen exacto y completo de los estudios disponibles); críticamente baja tiene más de una debilidad crítica, con o sin debilidades no críticos (la RS no es confiable).*

Anexo 2. Resumen de los hallazgos de los estudios observacionales

Elemento 1. Transmisibilidad de la infección COVID-19 por los niños

Aspecto abordado	País Año	Características del estudio	Descripción de la muestra	Aspectos clave de la intervención	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad*
Analizar datos sobre carga viral por valores RT-PCR[8] a partir de muestras de pacientes con COVID-19 (18).	Alemania 2020	Estudio de corte trasversal	3.712 muestras de pacientes con COVID-19 positivas analizados por RT-PCR	Se examinó la relación entre la edad del paciente y la carga viral de SARS-CoV-2. Se analizó la concentración del virus en muestras el tracto respiratorio por RT-PCR, partiendo del conocimiento que las cargas virales por debajo de 106 copias/ml en esputo o hisopado de garganta, tienen poca probabilidad crecer en cultivos virales; además, que el virus no se aísla de las muestras respiratorias después de la primera semana de síntomas	• Del total de muestras (3.712), 0.99% pertenecían a niños en edad preescolar, 0.43% a niños en edad escolar, 2.2% a preadolescentes o adolescentes en educación media, y 7,8% a aquellos en educación superior. • La carga viral de los niños clasificados como positivos, no fue diferente estadísticamente de los adultos. Sin embargo, la falta de diferencia pudo deberse al bajo número de niños en el estudio. • Una limitación para evaluar la efectividad del cierre de escuelas es que los estudios observacionales arrancaron posterior al inicio de la medida, lo que hace imposible comparar la situación actual y la previa. • Estudios en China y Alemania parecen indicar que los niños se contagian tanto como los adultos, lo que no es claro es si los niños contagian a otros, tanto como lo hacen los adultos. • En este estudio se sugiere que los primeros casos de infección por SARS-CoV-2 fueron personas infectadas en viajes internacionales, esto hace que en la parte inicial de la epidemia los niños estén subrepresentados como casos índices de la enfermedad. • El hecho que el virus no podía aislar de las muestras respiratorias después de la primera semana de síntomas es muy concordante con los análisis de transmisión de otros estudios, que concluyen la infectividad termina al final de la primera semana de síntomas. • Los autores advierten del peligro de la reapertura ilimitada de escuelas y jardines en la situación actual y concluyen que los niños pueden ser tan infecciosos como los adultos.	Calidad global **Muy baja**

[8] RT-PCR: Siglas en inglés para reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real

Aspecto abordado	País Año	Características del estudio	Descripción de la muestra	Aspectos clave de la intervención	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad*
Analizar los datos sobre casos confirmados por laboratorio de COVID-19, y el comportamiento epidemiológico de influenza en toda la población (20).	Hong Kong 2020	Estudio de corte trasversal	Datos de pacientes con COVID confirmado por laboratorio de COVID-19. Datos epidemiológicos de influenza	Se analizó el comportamiento en la trasmisión para para SARS-CoV-2 Se analizó el comportamiento epidemiológico de influenza en toda la población, y el número de hospitalizaciones por influenza en niños	• Se encontró reducción del 44% en la transmisión de influenza en comunidad general en febrero de 2020, mucho mayor a la reducción en el número de hospitalizaciones observada con el cierre de escuelas en la epidemia de influenza de 2009 (10-15%), y que en el brote de influenza B durante el invierno de 2017-2018 (16%). • Los investigadores consideran que otras medidas de distanciamiento físico y de higiene, han tenido un efecto sustancial en la transmisión de la influenza, además del efecto del cierre de escuelas. • Sin embargo, si el número de reproducción básica para SARS-CoV-2 en Hong Kong excede el 2 (fue de 2,2 en Wuhan), y se necesitarían otras medidas que garanticen más del 44% en la transmisión para evitar por completo una epidemia local. • Los investigadores aclaran que los cierres escolares pueden tener efectos considerables en la transmisión de la influenza, pero su papel en la reducción de la transmisión de SARS-CoV-2 depende de la susceptibilidad de los niños a la infección y de su capacidad para transmitir el virus son cuando están infectados.	Calidad global **Baja**
Describir el comportamiento poblacional de la transmisión de SARS-CoV-2 (22)	Islandia 2020	Estudio de corte trasversal	Tamización poblacional en Islandia	Toma de muestras de hisopado de tracto respiratorio superior a toda la población y definir positividad para SARS-CoV-2 por RT-PCR	• La tamización poblacional no encontró niños menores de 10 años positivos para SARS-CoV-2, en comparación con el 0,8% de la población general • Los niños pequeños y las mujeres tuvieron menor probabilidad de ser positivos para SARS-CoV-2, que los hombres adolescentes y adultos. • Los autores no logran concluir si esta menor incidencia de resultados positivos en estos dos grupos se debe a una menor exposición al virus o a la resistencia biológica de niños y mujeres	Calidad global **Alta**
Describir el comportamiento poblacional de la transmisión de SARS-CoV-2 (21) *Pre-impreso*	Italia 2020	Estudio de corte trasversal	Tamización poblacional en Vo, Italia	Se recolectó la información demográfica y sobre la presentación clínica, hospitalización, red de contactos,	• En el primer reporte, realizado alrededor de la época en la cual inició el confinamiento, la prevalencia de la infección en la población fue de 2.6% (IC 95% 2.1-3.3%). En el segundo reporte, que se condujo al terminar el confinamiento, se encontró una prevalencia de 1.2% (IC 95% 0.8-1.8%). Ningún niño menor de 10 años fue positivo para SARS-CoV-2. • Dentro de la población con infección confirmada por	Calidad global **Media**

Aspecto abordado	País Año	Características del estudio	Descripción de la muestra	Aspectos clave de la intervención	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad*
				y la presencia de hisopado para SARS-CoV-2 para el 85.7% y 71.5% de la población de Vo, en 2 puntos consecutivos del tiempo	SARSCoV-2, el 43.2% (IC 95% 32.2-54.7%) fue asintomático, en los dos reportes. • No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las cargas virales de los sintomáticos vs los asintomáticos (p de 0.6 y 0.2 para los genes E y RdRp, respectivamente). • El seguimiento de la cadena epidemiológica de trasmisión de los nuevos infectados, reveló que la mayoría de los nuevos casos en el segundo reporte fueron infectados en la comunidad antes del confinamiento o eran contactos de personas infectadas asintomáticas en el hogar. Este estudio también reportó sobre varios niños conviviendo con pacientes con COVID-19, que no tenían la enfermedad o en quienes esta no pudo ser detectada.	

Elemento 3. Impacto del cierre de escuelas

Aspecto abordado	País Año	Características del estudio	Descripción de la muestra	Aspectos clave de la intervención	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad*
Determinar la asociación del crecimiento de la epidemia con la latitud, la temperatura, la humedad, el cierre de escuelas, las restricciones de reuniones masivas y las medidas de distanciamiento físico (30).	Varios países 2020	Estudio de cohorte prospectivo	144 áreas geopolíticas del mundo (375.609 casos) con al menos 10 casos COVID-19 y transmisión local antes del 20 de marzo de 2020. Se excluyeron China, Corea del Sur, Irán e Italia	Por medio de una regresión ponderada de efectos aleatorios, determinaron la asociación entre el crecimiento de la epidemia y los factores mencionados; durante un período de exposición de 14 días (del 7 al 13 de marzo de 2020).	• En el análisis univariado hubo poca o ninguna asociación entre el crecimiento epidémico y variables como la latitud y temperatura, pero sí hubo una asociación negativa débil con la humedad relativa y absoluta. • Se encontraron asociaciones fuertes entre el crecimiento epidémico y las restricciones a reuniones masivas (RRR 0.65, IC 95% 0.53-0.79), cierre de escuelas (RRR 0.63, IC 95% 0.52-0.78) y medidas de distanciamiento físico (RRR 0.62, IC 95% 0.45-0.85). • En el modelo multivariado, hubo una fuerte asociación con el número de intervenciones de salud pública implementadas (p para tendencia = 0.001), mientras que la asociación con la humedad absoluta perdió significancia. • Los investigadores aclaran que la agrupación de medidas como el cierre de escuelas con otras intervenciones de salud pública no permite estimar de manera confiable el efecto independiente de esta estrategia sobre el comportamiento de la epidemia COVID-19.	Calidad global **Baja**

Aspecto abordado	País Año	Características del estudio	Descripción de la muestra	Aspectos clave de la intervención	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad*
Valorar el impacto del cierre de escuelas en las horas laboradas por el personal de salud (38).	Nueva Zelanda-Australia 2020	Estudio de corte trasversal	462 pediatras en Australia y Nueva Zelanda	Encuesta: Se les preguntó a los pediatras si podrían trabajar el mismo número de horas que habitualmente trabaja si las escuelas y guarderías estuvieran cerradas.	• Del total de encuestados, el 23,6% (109) informaron que tendrían que reducir el número de horas laboradas. • El cierre de escuelas y guarderías, junto con las incapacidades potenciales por enfermedad y cuarentena, podría tener un impacto significativo en la prestación de servicios de salud en estos países	Calidad global **Baja**
Determinar la la asociación del crecimiento de la epidemia con la latitud, la temperatura, la humedad, el cierre de escuelas, las restricciones de reuniones masivas y las medidas de distanciamiento físico (30).	Varios países 2020	Estudio de cohorte prospectivo	144 áreas geopolíticas del mundo (375.609 casos) con al menos 10 casos COVID-19 y transmisión local antes del 20 de marzo de 2020. Se excluyeron China, Corea del Sur, Irán e Italia	Por medio de una regresión ponderada de efectos aleatorios, determinaron la asociación entre el crecimiento de la epidemia y los factores mencionados; durante un período de exposición de 14 días (del 7 al 13 de marzo de 2020).	• En el análisis univariado hubo poca o ninguna asociación entre el crecimiento epidémico y variables como la latitud y temperatura, pero sí hubo una asociación negativa débil con la humedad relativa y absoluta. • Se encontraron asociaciones fuertes entre el crecimiento epidémico y las restricciones a reuniones masivas (RRR 0.65, IC 95% 0.53-0.79), cierre de escuelas (RRR 0.63, IC 95% 0.52-0.78) y medidas de distanciamiento físico (RRR 0.62, IC 95% 0.45-0.85). • En el modelo multivariado, hubo una fuerte asociación con el número de intervenciones de salud pública implementadas (p para tendencia = 0.001), mientras que la asociación con la humedad absoluta perdió significancia. • Los investigadores aclaran que la agrupación de medidas como el cierre de escuelas con otras intervenciones de salud pública, no permite estimar de manera confiable el efecto independiente de esta estrategia sobre el comportamiento de la epidemia COVID-19.	Calidad global **Baja**

**Herramienta del instituto Joanna Briggs para la valoración de la calidad en estudios observacionales (cohorte, series de casos, reporte de caso, respectivamente)*
***La calidad global habla de la rigurosidad con la que se realizaron los estudios de cohorte, sin embargo, por el tipo de estudios, siempre se considera que tienen un riesgo de sesgos.*

Anexo 3. Resumen de los hallazgos de los estudios de simulación

Elemento 1. Transmisibilidad de la infección COVID-19 por los niños					
Aspecto abordado	**País Año**	**Descripción de la muestra hipotética**	**Características del modelo**	**Hallazgos clave**	**Evaluación de la calidad ***
Efectos potenciales de la apertura escolar utilizando un modelo matemático (SEIR) (19).	Corea 2020	Dos grupos de edad: niños (19 años o menos) y adultos (mayores de 19).	Basado en el modelo SEIR, y a partir de los datos confirmados por el sistema de vigilancia epidemiológica de Corea (16 de febrero al 22 de marzo), se estimó el número esperado de casos confirmados a medida que la tasa de transmisión aumentaba con la apertura de las escuelas.	• Este modelo de simulación encontró que la tasa de transmisión entre el grupo de niños aumentaría 10 veces después de la apertura de las escuelas.	Calidad global **Baja**

Elemento 3. Impacto del cierre de escuelas					
Aspecto abordado	**País Año**	**Descripción de la muestra hipotética**	**Características del modelo**	**Hallazgos clave**	**Evaluación de la calidad ***
Efecto del distanciamiento social y el cierre de escuelas en la transmisión de la infección COVID-19 (32).	China 2020	Se analizaron los registros de datos de los contactos para Wuhan y Shanghai antes y durante la epidemia; y la información de rastreo de contactos de la provincia de Hunan.	Se construyó un modelo para estudiar el impacto del distanciamiento social y el cierre de escuelas en la transmisión de SARS-CoV-2. Se uso una matriz de próxima generación para cuantificar los cambios en R0 relacionados a la edad, y se desarrolló un modelo SIR (susceptible, infectado, retirado --recuperado o muerto --).	• En el análisis basal de los datos, se encontró que los contactos se disminuyeron diariamente en 7 a 8 veces durante el periodo distanciamiento social, siendo la mayoría de las interacciones restringidas a los miembros del hogar. • Los niños de 0 a 14 años son menos susceptibles a la infección por SARS-CoV-2 que los adultos de 15 a 64 años (OR 0.34, IC 95% 0.24-0.49). En contraste, los mayores de 65 años fueron más susceptibles a la infección (OR 1.47, IC 95% 1.12-1.92). • En el modelo de simulación encontraron que el distanciamiento social por si solo, tal como se implementó en China durante el brote, es suficiente para controlar la transmisión de la enfermedad COVID-19. Si bien el cierre proactivo de las escuelas no puede interrumpir la transmisión por sí solo, pueden reducir la incidencia máxima en un 40-60% y retrasar la epidemia.	Calidad global **Alta**

Aspecto abordado	País Año	Descripción de la muestra hipotética	Características del modelo	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad *
Medidas implementadas para reducir los contactos en las escuelas y los lugares de trabajo (31).	China 2020	Se usaron unos patrones de contacto hipotéticos específicos de Wuhan. Uso de los parámetros epidemiológicos de Wuhan.	Se adaptaron los patrones de contacto a la presencia de cierre de escuelas, cierre extendido de lugares de trabajo, y una reducción de contacto en la población en general. Usando estas matrices y los datos epidemiológicos, se simuló la trayectoria del brote usando un modelo SEIR (susceptible, expuesto, infectado, removido) ajustado a la edad, para varias medidas de distanciamiento físico.	• La simulación mostró que las medidas implementadas para reducir los contactos en las escuelas y los lugares de trabajo ayudaban a controlar el brote, proporcionando al sistema de atención médica el tiempo y la oportunidad de expandirse y responder. • Si estas restricciones se levantan prematuramente, es decir, cuando aún hay suficientes personas susceptibles para mantener el R0 > 1, una vez que aumenten los contactos, lo harán el número de infecciones. • Las intervenciones se deberían levantar lentamente, tanto para evitar un fuerte aumento de la infección, como por razones logísticas y prácticas.	Calidad global **Baja**
Efecto del distanciamiento social y el cierre de escuelas en la transmisión de la infección COVID-19 (34)	Singapur 2020	Una población simulada de Singapur (asumiendo que la enfermedad no deja inmunidad).	Se adaptó un modelo de simulación de epidemia de influenza (FluTE) para estimar la probabilidad de transmisión humano a humano del SARS-CoV-2. Tres escenarios fueron simulados de acuerdo con valores de R0 de 1.5, 2 o 2.5, y suponiendo que el 7.5% de las infecciones son asintomáticas. Para cada valor de R0, se evaluó el efecto de cuatro escenarios de intervención comparados con un escenario de referencia sobre la dimensión y progresión de la epidemia. Estos escenarios incluyeron como INF: 1) medidas de aislamiento de infectados y cuarentena de miembros de la familia, 2) aislamiento, cuarentena, más cierre de escuelas (dos semanas); 3) aislamiento, cuarentena, más medidas de distanciamiento físico en el lugar de trabajo (promover que el 50% de los empleados estén en la modalidad de teletrabajo por 2 semanas); y 4) combinada, que incluye: aislamiento, cuarentena,	• Para el escenario de referencia (ninguna INF), cuando R0 era 1.5, el número acumulado de infecciones en el día 80 sería de 279.000 (RIC entre 245.000–320.000), que corresponde a 7.4% de la población (RIC 6.5 – 8.5). • Para la intervención de aislamiento de infectados y cuarentena de los miembros de la familia, la mediana del número acumulado de infecciones en el día 80 se reduciría a 15.000 (RIC entre 800–30.000), que es una disminución del 94.8% (RIC 90,2 – 99,7) en el número de individuos infectados en comparación con el escenario de referencia. • El cierre de escuelas reduciría la mediana del número acumulado de infecciones en el día 80 a 10.000 (RIC entre 200–28.000), mientras que el distanciamiento físico en el lugar de trabajo lo haría a 4.000 (RIC entre 200–23.000). • La intervención combinada disminuiría la mediana del número acumulado de infecciones en el día 80 a 1.800 (RIC 200–23.000), lo que representa una reducción del 99.3% (RIC 92.6 – 99.9) en comparación con el escenario de referencia. • El número máximo de infecciones diarias desde el día 0 hasta el día 80, fue de 12.400 para el escenario de referencia, 600 para el escenario de aislamiento y cuarentena, 500 para el de cierre de escuelas, 300 para el escenario de distanciamiento físico en el lugar de trabajo; y 120 para la intervención combinada. • Los investigadores encuentran que es más común el	Calidad global **Alta**

Aspecto abordado	País Año	Descripción de la muestra hipotética	Características del modelo	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad *
			cierre de escuelas y medidas de distanciamiento físico en el lugar de trabajo.	absentismo escolar cuando los niños tienen síntomas respiratorios, que el absentismo de los adultos al sitio de trabajo, por lo que, en todos los escenarios, el número de infecciones adquiridas en el trabajo excede a las de la escuela	
Valorar el efecto de la concurrencia de personas en lugar sobre la transmisión de SARS-CoV-2 (33).	Japón 2020	En una población japonesa hipotética	Se desarrollo un modelo SIR estocástico explorando el efecto del número de horas que las personas pasan en: 1) un lugar altamente concurrido, 2) un lugar medianamente concurrido, y 3) un lugar no concurrido. A cada lugar se asignó diferentes probabilidades de infección, y los tiempos de permanencia en estas zonas varió en 0, 2, 4, 6, 7 y 8 horas.	• Esta simulación mostró que el número de infectados y recuperados aumenta rápidamente si no se reduce el tiempo que se pasa en una zona altamente concurrida; con un freno en la progresión del número de infectados cuando el tiempo en un lugar concurrido es de 4 horas, y una disminución en la propagación de la enfermedad cuando el tiempo en un lugar concurrido se reduce a 2 horas.	Calidad global **Baja**
Valorar el efecto del cierre de escuelas en la mortalidad por COVID-19 (37).	Estados Unidos 2020	Datos de una encuesta de aproximadamente 60.000 hogares en Estados Unidos. Se seleccionaron a aquellos considerados talento humano en salud, que potencialmente podrían estar involucrados en la atención de pacientes durante la pandemia	Se modeló el efecto del cierre de escuelas sobre la mortalidad por COVID-19. Se tuvieron en cuenta 2 vías por las cuales el cierre de escuelas puede afectar la mortalidad inducida por el virus: 1) Disminución de casos, incluyendo casos de infección entre trabajadores de la salud, y 2) A través de la reducción en la fuerza laboral encargada de tratar a los pacientes y prevenir la mortalidad.	• Los investigadores encontraron que el 28.8% de los trabajadores de la salud tienen responsabilidades directas en el cuidado de niños entre los 3-12 años, el 15% no cuentan con otro adulto o niño mayor de 13 años en quien delegar el cuidado de los más pequeños, y el 6.8% son padres solteros que viven solos con sus hijos menores de 13 años. • El cierre de las escuelas implica que los trabajadores de la salud dediquen más tiempo al cuidado de los niños y menos a la atención de pacientes, lo que aumentaría la mortalidad por COVID-19 por una reducción en la fuerza laboral disponible. • El modelo estima que si la tasa de mortalidad por infección COVID-19 aumenta de 2% a 2.35% cuando la fuerza laboral de salud disminuye en un 15%, el cierre de escuelas podría provocar un mayor número de muertes de las que previene.	Calidad global **Moderada**
Valorar el impacto de las INF sobre la transmisión de la infección COVID-19 (36)	Reino Unido Estados Unidos	Se tomaron datos del censo para definir la edad y el tamaño en la distribución de los hogares en Gran	Se modificó un modelo de simulación de base individual desarrollado para la planear el apoyo durante la pandemia de influenza, para explorar los escenarios de COVID-19. Los eventos de transmisión se	• La efectividad de cualquier intervención aislada puede ser limitada, lo que requiere que se combinen múltiples intervenciones para tener un impacto sustancial en la transmisión. • Las políticas de mitigación óptimas (que combinan el aislamiento domiciliario de casos sospechosos, la	Calidad global **Baja**

Aspecto abordado	País Año	Descripción de la muestra hipotética	Características del modelo	Hallazgos clave	Evaluación de la calidad *
	2020	Bretaña. Los datos del tamaño de las clases y la proporción entre profesores/ estudiantes fueron generados de una población hipotética de escuelas distribuidas de forma proporcional a la densidad de la población local. Los datos sobre la distribución del tamaño del lugar se utilizaron para generar lugares de trabajo con datos de distancia de transporte utilizados para localizar los lugares de trabajo apropiadamente en toda la población.	asumen ocurren entre los contactos susceptibles y los individuos infectados en el hogar, en el trabajo, en la escuela o de forma aleatoria en la comunidad, en esta última dependiendo de la distancia espacial entre los contactos. Los individuos de los grupos creados se asignaron a cada ubicación desde el principio de la simulación.	cuarentena domiciliaria para quienes viven con los casos sospechosos, y el distanciamiento social de los ancianos y otras personas con mayor riesgo de enfermedad grave) podrían reducir la demanda máxima de atención médica y la mortalidad entre 2/3 y la mitad. Sin embargo, la resultante mitigación de la epidemia, probablemente resultaría en cientos de miles de muertes y sistemas de salud colapsados. • El principal desafío de la supresión es que este tipo de paquete de intervención intensiva, o algo equivalente, eficaz para reducir la transmisión, que deberá mantenerse hasta disponer de una vacuna (potencialmente 18 meses o más). Se predice que la transmisión se recuperará rápidamente si las intervenciones son flexibilizadas. • En una epidemia no mitigada, se predicen aproximadamente 510.000 muertes en Gran Bretaña y 2.2 millones en los Estados Unidos, sin tener en cuenta los posibles efectos negativos de los sistemas de salud que se verían colapsados. • Para una epidemia no controlada, se predice que la demanda de camas de cuidados intensivos se excedería tan pronto como la segunda semana de abril, con un pico de demanda de camas de cuidados intensivos mayor a 30 veces la oferta máxima en ambos países. • Dependiendo de la duración de la pandemia, se predice que la combinación más efectiva de intervenciones sean el aislamiento de casos, la cuarentena domiciliaria y el distanciamiento social de las personas en mayor riesgo (mayores de 70 años).	

Dado la falta de herramientas para la evaluación de la calidad de los estudios de simulación/modelos, esta se calificó con base a 5 aspectos: 1) descripción adecuada de la población y las intervenciones a evaluar, 2) descripción adecuada del modelo a utilizar, 3) publicación de los supuestos del modelo, 4) publicación de las fórmulas asociadas al modelo, 5) Que los resultados y conclusiones de los autores sean concordantes. De acuerdo con la cantidad de estos puntos que cumplió la simulación se calificó como de alta calidad (5 puntos), moderada calidad (de 3 a 4 puntos) y de baja calidad (de 1 a 2 puntos)

Anexo 4. Estrategias y recursos de búsqueda

Fuente	Estrategia	Resultados	Fecha de consulta
PubMed	((((((((((("Severe Acute Respiratory Distress Syndrome"[Title/Abstract] OR "SARS"[Title]) OR "MERS"[Title]) OR "sars cov"[Title/Abstract]) OR "COVID-19"[Title/Abstract]) OR "COVID19"[Title/Abstract]) OR "coronavirus disease"[Title]) OR "novel coronavirus"[Title]) OR "novel 2019 coronavirus"[Title]) OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2"[Supplementary Concept]) OR "COVID-19"[Supplementary Concept]) AND "school"[Title/Abstract]) AND ("clos*"[Title/Abstract] OR "open"[Title/Abstract])	31 38	08 mayo 14 mayo
Embase-Elsevier	('covid 19':ti,ab,kw AND schools:ti,ab,kw AND closure:ti,ab,kw) OR ('covid 19':ti,ab,kw AND schools:ti,ab,kw AND close:ti,ab,kw) OR ('covid 19':ti,ab,kw AND schools:ti,ab,kw AND open:ti,ab,kw) OR ('covid 19':ti,ab,kw AND schools:ti,ab,kw)	27	14 mayo

La búsqueda en las bases de datos se complementó con la consulta de las siguientes colecciones especializadas

BMJ. British Medical Journal https://www.bmj.com/coronavirus
Centre for Evidence-Based Medicine. https://www.cebm.net/oxford-covid-19/
Cochrane Library. https://www.cochranelibrary.com/collections/doi/SC000039/full
Elsevier. https://www.elsevier.com/connect/coronavirus-information-center
MedRxiv. https://www.medrxiv.org/
JAMA. Public Health Preparedness https://jamanetwork.com/journals/jama/pages/coronavirus-alert#public-health-preparedness
NEJM. New England Journal of Medicine. https://www.nejm.org/coronavirus?query=main_nav_l
National Library of Medicine portal. https://www.nlm.nih.gov/index.html#Novel_Coronavirus
WHO. Country & Technical Guidance - Coronavirus disease (COVID-19) https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance
ECDC. Preparedness for COVID-19 - Public Health https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/preparedness-and-response
The Health System Response Monitor (HSRM) https://www.covid19healthsystem.org/searchandcompare.aspx
Country Responses to the Covid19 Pandemic https://www.cambridge.org/core/blog/tag/country-responses-to-the-covid19-pandemic/
International Network for Government Science Advice. International Science Council. https://ewww.ingsa.org/covid/
Observatory for Public Sector Innovation (OPSI) de la OECD. COVID-19 Innovative Response Tracker. https://oecd-opsi.org/covid-response/
Unesco. https://en.unesco.org/covid19
Unicef. https://www.unicef.org/coronavirus/covid-19

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Facultad de Medicina

Unidad de Evidencia y Deliberación para la Toma de Decisiones

03/06/2020