



CEM

Centro de
Estudios
Mineduc

EVI DEN CIAS

51

**Niños, escuelas y COVID-19:
Revisión de los principales artículos de investigación**

FEBERERO 2021

Niños, escuelas y COVID-19: Revisión de los principales artículos de investigación

Centro de Estudios MINEDUC
© 2021 Ministerio de Educación
www.mineduc.cl

Ministro de Educación: Raúl Figueroa S.
Subsecretario de Educación: Jorge Poblete A.
Subsecretario de Educación Superior: Juan Eduardo Vargas D.
Subsecretaria de Educación Parvularia: María Jesús Honorato E.

En el presente documento se utilizan, con un fin inclusivo, los términos genéricos para referirse a hombres y mujeres. Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto a cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares. Sin embargo, este tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión del texto.

Se autoriza su reproducción siempre y cuando se haga referencia explícita a la fuente.

Para referenciar, emplear el siguiente formato:
Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2021). *Niños, escuelas y COVID-19: Revisión de los principales artículos de investigación*. Evidencias 51. Santiago, Chile.

Índice

Resumen	4
1. Riesgo de contagio.....	5
1.1. Resumen.....	5
1.2. Clasificación de los estudios revisados.....	5
2. Riesgo de efectos severos (hospitalización, UCI, y/o ventilación mecánica)	6
2.1. Resumen.....	6
2.2. Clasificación de los estudios revisados.....	7
3. Tasa de letalidad.....	8
3.1. Resumen.....	8
3.2. Clasificación de los estudios revisados.....	9
4. Efectividad del cierre de escuelas	10
4.1. Resumen.....	10
4.2. Clasificación de los estudios revisados	10
5. Efectos de la reapertura de escuelas.....	16
5.1. Resumen.....	16
5.2. Clasificación de los estudios revisados.....	17
Referencias.....	21

Resumen

La reapertura de los establecimientos educacionales es un proceso de gran relevancia para el país, dado el extenso periodo en que los estudiantes no han asistido a clases presenciales producto del COVID-19. Así, en el presente texto se entrega evidencia científica y epidemiológica sobre el COVID-19 y su relación con la apertura de colegios, en particular, en relación con los siguientes cinco puntos: a) riesgo de contagio: los últimos estudios concluyen que los niños y jóvenes representan del 4% al 11% de los casos confirmados; b) riesgo de efectos severos (hospitalización, UCI, y/o ventilación mecánica): existe un efecto nulo (asintomáticos), leve o moderado del virus en menores de edad sin condiciones de base; c) tasa de letalidad: los estudios revisados estiman una tasa de letalidad inferior al 0,7; d) efectividad del cierre de escuelas: las escuelas son entornos seguros si se cumplen medidas como higiene adecuada, uso de mascarillas, distanciamiento social, reducción de tamaño de cursos, etc.; y e) efectos de la reapertura de escuelas: los estudiantes transmiten y se contagian mucho menos que la población en general, además el riesgo de contagio es más bajo en los contextos escolares que en el entorno familiar.

Se puede concluir, según la literatura revisada, que los niños tienen menos riesgos de contraer el virus, y si se contagian no presentarían síntomas de gravedad. Además, el riesgo de contagio en los establecimientos educacionales es más bajo, ya que las escuelas son espacios seguros cuando se implementan las medidas sanitarias adecuadamente.

Palabras clave: Reapertura de escuelas, COVID-19, Coronavirus, Epidemiología, Pandemia, SARS-CoV-2.

1. Riesgo de contagio

1.1. Resumen

Los estudios revisados miden la proporción de casos confirmados con COVID-19 que corresponden a menores de edad¹. **Con base en la evidencia más reciente**, en que se hacen estimaciones con muestras más grandes (y, por tanto, más representativas del comportamiento del virus), se **puede concluir que los NNJ representan desde el 4% al 11% de los casos confirmados**.

1.2. Clasificación de los estudios revisados

De todas las publicaciones revisadas, solo se consideraron para el presente análisis aquellas con muestras formadas por 1.000 individuos o más. Además, en caso de que hubiese estudios equivalentes para un mismo país, se consideró el más actualizado. La tabla 1 resume los resultados encontrados, separando los estudios según el mes de publicación y el porcentaje de contagios correspondiente a menores de edad.

Tabla 1. Porcentaje de casos confirmados que corresponden a menores de edad

Mes de publicación	Porcentaje (%) de casos confirmados que corresponden a menores		
	0 - 5%	5,1% - 10%	10,1% - 15%
Febrero	- Wu et al. (2% China. N=72.314).		
Marzo	- Livingstone et al. (1,2% Italia. N=22.512).		
Abril		- Gudbjartsson et al. (6,7% Islandia. N=13.080).	
Mayo			
Junio		- Dong et al. (5,8% China. N=2.135).	
Julio			
Agosto	- European Centre for Disease Prevention and Control (4% EU + UK. N=744.448). - Ladhani et al. (1,1% UK. N=129.704). - Pollán et al. (3,1% España. N=61.075). - Sola et al. (0,65% USA. N=33.041).	- AAP and CHA (9,1% USA. N=4.159.947). - MINEDUC (9,6% Chile. N=411.726).	
Septiembre	- Kuchar et al. (3,26% Polonia. N=2.917).	- MINEDUC (9,7% Chile. N=503.395).	- Sisk et al. (2,6% en abril y 15,9% en septiembre, USA. N=549.432).

¹ En el documento se refiere con NNJ o "menores de edad" a quienes tienen menos de 18 o 19 años, dependiendo del estudio revisado.

Octubre	- Bellino et al. (1,8% Italia. N=216.305).	- MINEDUC (10% Chile. N=542.742).	- AAP and CHA (10,9% USA. N=6.837.527).
Noviembre	- Bailey et al. (4% USA. N=135.794).		
Diciembre		- Foster et al. (7,3% USA. N=16.554).	- De Gier et al. (3% en junio y 15% en noviembre, Países bajos. N=276.362).
Enero	- AAP and CHA (3,6%USA. N=21.036.194).		
Total	10	7	4

Fuente: Centro de Estudios, Ministerio de Educación.

Al momento de revisar las cifras indicadas en el recuadro anterior se debe tener en consideración que los diversos estudios utilizan tramos de edad ligeramente distintos en sus cálculos, lo que limita la comparabilidad de los resultados. De hecho, **los estudios que incluyen a tramos de población más adulta suelen ubicarse en las columnas con hallazgos mayores al 5%.**

Otro tema relevante es que los estudios también muestran menores **porcentajes de casos confirmados en los meses iniciales de los estudios, y crecen hasta el final del periodo analizado** (a pesar de que no corresponden a tasas acumuladas). Además, un tema que ha surgido en algunas investigaciones es que los recién nacidos (menos de 1 año) han presentado mayores tasas de contagio que el resto de los niños mayores a 1 año, pero no se ha encontrado algún estudio que desarrolle dicho tema en particular.

Finalmente, se destaca que el porcentaje de casos confirmados **se concentra en el tramo menor o igual al 5%** y que algunos de los estudios más recientes indican que es necesario revisar estos datos a futuro debido al surgimiento de nuevas cepas de Coronavirus que pueden tener comportamientos muy distintos al tradicional.

2. Riesgo de efectos severos (hospitalización, UCI, y/o ventilación mecánica)²

2.1. Resumen

Los estudios revisados toman muestras de NNJ confirmados con COVID-19 para los que se dispone del diagnóstico y del tratamiento efectuado, y encuentran, **en general, un efecto nulo (asintomáticos), leve o moderado del virus en menores de edad. Algunos autores identifican un porcentaje considerable de NNJ que requiere hospitalización o que es internado en Unidades de Cuidado Intensivo (UCI). Sin embargo, gran parte de quienes experimentaron efectos severos tenían condiciones de base**, tales como: obesidad, enfermedades pulmonares (como asma), trastornos neurológicos y/o inmunodepresión.

² Un análisis adicional puede incluir información sobre las condiciones de base señaladas, detallando el porcentaje de los NNJ hospitalizados o internados en UCI que tenían cada una de estas condiciones.

2.2. Clasificación de los estudios revisados

De las publicaciones revisadas, solo se consideraron aquellas con muestras suficientemente grandes (N>100). La tabla 2 resume los resultados, separando los estudios según el mes de publicación y el nivel de riesgo detectado en los NNJ confirmados con COVID-19. Se pone el foco en efectos severos: porcentaje de contagiados que son hospitalizados, internados en (UCI) y/o conectados a ventiladores mecánicos (VM).

Tabla 2. Riesgo de efectos severos en menores de edad confirmados con COVID-19

Mes de publicación	Riesgo de efectos severos (UCI/Hospitalización)		
	Bajo (menor al 5%)	Medio (del 5% al 10%)	Alto (más del 10%)
Marzo	- Dong et al. (3% de los confirmados tiene efectos severos o críticos. N=728, China).		
Abril	- Lu et al. (3% UCI en los confirmados. N=246, China). - Team CC-R (20% de los confirmados hospitalizados y 2% requirió UCI. N=745, USA).		
Mayo	- Ho et al. (1/7 de los confirmados son asintomáticos y el resto experimenta síntomas leves/moderados como fiebre o tos. N=820, consolidado).		
Junio	- Dong et al. (0,6% UCI. N=2.135, China).	- Gotzinger et al. (8% UCI, 4% VM. N=582, Europa).	
Julio			
Agosto	- AAP and CHA (2,2% hospitalización en los confirmados. N=148.909, USA). - European Centre for Disease Prevention and Control (5,12% hospitalización en los confirmados. N=31.380, EU + UK). - Kim et al. (Incidencia de hospitalización: 8/100.000 hab. (20 veces menor a la de adultos, 165/100.000 hab.). De los hospitalizados 1/3 requiere UCI (similar a adultos). N=Varios, USA). - Sperotto et al. (2%-6% UCI. N=Varios).		
Septiembre	- AAP and CHA (1,7% hospitalización en los confirmados. N=294.901, USA).		
Octubre	- AAP and CHA (1,9% hospitalización en los confirmados. N=281.737, USA). - Bellino et al. (3,5% UCI. N=216.305, Italia).		

Noviembre	- Bailey et al. (28% hospitalización en confirmados, 9% VM en confirmados. N=135.794, USA).		
Diciembre	- Blake et al. (2% hospitalización. N=549.432, USA).	- Foster et al. (8%, hospitalización. N=16.554, USA).	
Enero	AAP and CHA (0,2-2,6% hospitalización en los confirmados. N=376.946, USA).		
Total	15	2	0

Fuente: Centro de Estudios, Ministerio de Educación.

3. Tasa de letalidad

3.1. Resumen

Los estudios revisados estiman la tasa de letalidad (Case Fatality Rate, CFR) que corresponde al número de menores de edad que mueren a causa del virus, sobre el acumulado de NNJ confirmados con COVID-19. **La evidencia es consistente en mostrar una tasa de letalidad inferior al 0,7%, llegando apenas al 0,02% en el caso del reporte más reciente en USA.**

3.2. Clasificación de los estudios revisados

De las publicaciones revisadas solo se consideraron aquellas con muestras suficientemente grandes (N>100). La tabla 3 resume los resultados, separando los estudios según el mes de publicación y la tasa de letalidad observada.

Tabla 3. Tasa de letalidad observada en menores de edad confirmados con COVID-19

Mes de publicación	Tasa de letalidad		
	Menor a 0,5%	0,5% - 0,9%	1% - 1,9%
Marzo			
Abril	- Lu et al. (0,4% China. N=246). - Team CC-R (0,12% USA. N=147).		
Mayo	- Ho et al. (0%, consolidado. N=820).		
Junio		- Gotzinger et al. (0,69% Europa. N=582).	
Julio			
Agosto	- AAP and CHA (0,02% USA. N=380.174). - European Centre for Disease Prevention and Control (0,03% EU + UK. N=31.380). - Ladhani et al. (0,3% UK. N=129.704).		
Septiembre	- AAP and CHA (0,02% USA. N=545.000, USA).		
Octubre	- AAP and CHA (0,02% USA. N=600.000, USA). - Bellino et al. (0,00%, N=216.305, Italia).		
Noviembre	- Laxminarayan et al. (0,06%, N=575.071, Países bajos). - Bailey et al. (0,2%, N=135.794, USA).		
Diciembre	- Foster et al. (0,01%, N=16.554, USA). - Blake et al. (0,07%, N=549.432, USA).		
Enero	- AAP and CHA (0,06%, N=376.946, USA).		
Total	14	1	0

Fuente: Centro de Estudios, Ministerio de Educación.

4. Efectividad del cierre de escuelas

4.1. Resumen

Los estudios analizados han desarrollado diversos métodos de análisis para demostrar que las escuelas son entornos seguros solo si se desarrollan y se cumplen medidas como: higiene adecuada, uso de mascarillas, distanciamiento social, reducción de tamaño de cursos, etc. Esto implica que el cierre de escuelas no es una medida efectiva.

Además, recientemente ha surgido un estudio en Estados Unidos que demuestra que el cierre de escuelas ha estado más relacionado con factores sociales (como pobreza o marginación social) y políticos (como preferencias), mientras que los factores epidemiológicos han tenido poca injerencia en la toma de decisiones.

4.2. Clasificación de los estudios revisados

La tabla 4 resume los resultados encontrados en los 21 estudios revisados, separándolos según mes de publicación y conclusiones encontradas.

Tabla 4. Efectividad del cierre de escuelas en reducir la propagación del COVID-19

Mes de publicación	Efectividad en reducir la propagación del virus	
	Efectividad nula/baja	Efectividad significativa
Mayo		Muhammed (Consolidado): - Para que haya impacto, la suspensión de clases debe ir acompañada del cierre de otros lugares de trabajo. Se concluye que, con ambos elementos, la medida es eficaz.
Junio	Zhang et al. (China): - Se concluye que los cierres preventivos de escuelas ayudan a reducir la transmisión, pero por sí solos no evitan un brote de COVID-19 (modelación). Davies et al. (varios países): - Para explorar el efecto del cierre de escuelas se simulan tres meses de cierre de escuelas con diferentes niveles de infecciosidad de los contagios subclínicos (0%, 50% o 100%). En el caso de infecciones gripales el cierre de escuelas redujo la incidencia máxima de un 17% a un 35% en todos los entornos y retrasó el máximo de 10 a 89 días en todos los entornos; sin embargo, para el COVID-19 el retraso y la disminución	Auger et al. (USA): - Se evidencia un efecto significativo del cierre de escuelas en la incidencia y en la mortalidad del virus. - El principal mecanismo es el cierre que obliga a muchos adultos a quedarse en casa.

	<p>fue menor (10% a 19%) con un retraso de 1 a 6 días en el momento máximo, lo que refleja que el cierre de escuelas no tiene un efecto sustancial en los casos.</p>	
<p>Julio</p>	<p>Iwata et al. (Japón):</p> <ul style="list-style-type: none"> - No hay evidencia de una disminución de los contagios asociada al cierre de escuelas. - Explicación posible: no vino acompañada de otras medidas de mitigación. <p>Public Health Agency of Sweden (Suecia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizan la evolución de los contagios en edades escolares (1-19 años) en Finlandia y Suecia. En Finlandia se cerraron todas las escuelas desde el 18 de marzo al 13 de mayo; mientras que en Suecia se cerraron solo los niveles de secundaria desde el 17 de marzo. - No hubo efecto del cierre de escuelas en Finlandia en el número de niños confirmados con COVID-19 (particularmente en educación primaria). <p>Torres et al. (Chile):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un colegio de Vitacura se realizaron testeos de anticuerpos al Coronavirus, junto con una encuesta de características demográficas y de síntomas relacionados con el COVID-19. Para dicha instancia se invitó a todo el personal (318 personas) y a una muestra aleatoria de alumnos a participar del estudio. Finalmente, formaron parte del proceso el 38% de los alumnos (1009) y el 74% del personal de la escuela (235). De los resultados se desprende que un 9.9% de los estudiantes presentó positividad al Coronavirus, mientras que la tasa del staff llegó al 16.6%; los alumnos de secundaria evidenciaron tasas más bajas que sus pares más jóvenes; y no se 	

	<p>observaron diferencias por sexo para ningún grupo de edad. Se concluye que el contacto entre adultos pareciera ser la principal vía de transmisión en este grupo etario.</p> <p>Stein-Zamir et al (Israel) - Se estudia el caso de un brote en una escuela secundaria de Israel, en la que surgieron dos casos de COVID, lo que obligó a cerrar la institución. Luego, se llevó a cabo un testeo masivo, del cual el 13,2% de los alumnos (153 estudiantes) y el 16.6% del personal (25 personas) resultaron positivos. Se concluye que las medidas de prevención involucran el estudio en grupos pequeños y minimizar la mezcla de estudiantes en actividades y transporte escolar. Además, se insta a que los adultos usen mascarillas, cuiden la higiene de las manos, y mantengan la distancia física. Por otro lado, se debe evitar la asistencia de alumnos con algún síntoma y se debe privilegiar la enseñanza remota y en espacios abiertos.</p>	
<p>Agosto</p>	<p>Zimmerman et al. (USA): - Después de la implementación de políticas de mitigación como el uso de mascarillas, el distanciamiento físico y la higiene de manos, la infección y la transmisión de la enfermedad es mínima en contraste con la sociedad en general, y por ende es seguro abrir los colegios mientras se adhieran a las políticas de prevención.</p> <p>Link-Helles et al. (USA): - Se hace una caracterización de los contagios secundarios de COVID-19 en los programas de cuidado infantil de Rhode Island. Se determina que la tasa de transmisión es muy baja y que desde el 1 de junio al 15 de julio se siguieron los estrictos protocolos contra el Covid. Sin embargo, después de esa fecha hubo una baja</p>	

	<p>en la adherencia a las normativas sanitarias, lo que generó un aumento de casos y, por lo tanto, el cierre de un programa y la cuarentena para todos los niños y personal relacionados. Se menciona finalmente que el uso obligatorio de mascarillas en adultos, la trazabilidad de los casos y los tamaños máximos de cada grupo son claves en la minimización de los brotes.</p>	
<p>Septiembre</p>	<p>Cowling et al. (Hong-Kong): Los investigadores escriben esta carta en respuesta al <i>paper</i> publicado en relación con el caso israelí, en la que señalan que los casos presentados en niños en edad escolar en Hong Kong no están epidemiológicamente relacionados a las escuelas. Los autores explican que esto puede deberse a que los niños, especialmente los más pequeños, son menos eficientes en la transmisión del COVID-19, lo que además se ve suplementado por las medidas de prevención tomadas en las escuelas. Entre estas medidas están el uso de mascarillas, la disminución de las horas de clases a medio día lo que evita la hora de almuerzo de los estudiantes, la separación de escritorios, la cancelación de actividades extracurriculares, la entrada/salida diferida por grupos, entre otras. Los autores muestran que las diferentes medidas de distanciamiento social han sido efectivas y que la preparación de planes de prevención por parte de las escuelas son claves a la hora de disminuir los contagios.</p> <p>Ulyte et al. (Suiza): Se busca entender la transmisión y el impacto del COVID-19 en los niños en las escuelas y lo crítico de implementar medidas que mitiguen la infección. Se ejecutó una comparación (escogidos de forma</p>	

	<p>aleatoria) para ver cómo se comportaron los niños en relación con los de otros países donde las cuarentenas fueron menos restrictivas. Se concluyó que la seroprevalencia es inversamente relacionada con la edad, aunque no se pudo encontrar una agrupación importante de casos en colegios hasta el momento.</p>	
Octubre	<p>Gilliam et al. (USA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comparan las tasas de contagio de educadores que continuaron cuidando niños de forma presencial durante los primeros tres meses de la pandemia en USA (menores de 6 años en su mayoría), con la de educadores que no realizaron una labor presencial, controlando por características individuales y de la región/comunidad donde reside el trabajador. - No se encuentra evidencia de que el cuidado de niños haya contribuido a infectar a los adultos que continuaron su labor de forma presencial. Cabe mencionar que se implementaron varias medidas preventivas (grupos de 6-8 niños como máximo, lavado frecuente de manos, desinfección diaria de superficies, distanciamiento, verificación de síntomas, etc.). 	<p>Leeb et al. (USA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En este estudio se separan por grupos etarios: a los niños de 5-11 años y a los adolescentes de 12-17 años. En los resultados se puede observar que el grupo de adolescentes tuvo una tasa de incidencia casi el doble que la de los niños. Además, los alumnos latinos, afrodescendientes y con enfermedades de base fueron los más afectados por el COVID, siendo estos grupos los que más necesitaron hospitalización o cuidados intensivos (UCI). Por otro lado, cuando se relajaron las medidas de prevención en los meses de junio y julio, la tasa de incidencia aumentó considerablemente. Esto da cuenta que los estudiantes podrían jugar un rol clave en la transmisión del virus, más aún en aquellas comunidades con alta tasa de transmisión. Los autores aconsejan evaluar localmente cada comunidad y el riesgo de contagio en base a los niveles de transmisión, para reducir la enfermedad entre estudiantes, profesores y staff escolar.
Noviembre	<p>Yoon et al. (Corea del Sur):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En Corea del Sur se pospuso tres veces la apertura de escuelas a causa del COVID-19 durante marzo de 2020. Las clases online empezaron el 9 de abril y desde el 20 de mayo al 8 de junio volvieron a clases presenciales por grupos y en diferentes etapas. Los autores emplean este fenómeno para determinar que la vuelta a clases presenciales no contribuyó a aumentar la proporción de casos 	

	<p>pediátricos de COVID en el país asiático, dado que no se experimentó ningún brote en las escuelas desde su apertura. Además, se determinó que el 78% de los alumnos más pequeños se contagió por otros familiares, mientras que solo el 23% de los adolescentes contagiados lo hizo a través de sus familias.</p> <p>Buonsenso (Italia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se extrajo información de acceso público la cual fue analizada. Estos datos tienen una base diaria y muestran una baja de transmisión de SARS-CoV-2 en las escuelas, al menos en los estudiantes más jóvenes. No obstante, escuelas enteras han sido cerradas por el temor de brotes del virus. También se señala que los casos que involucran a niños son pocos, que los niños influyen de forma limitada en la propagación del virus, y que la morbilidad y la mortandad de estos es mínima. Los autores concluyen que la infección en la escuela es rara pero que es necesario realizar una comparación entre diferentes formas de tratar la higiene en los alumnos. 	
<p>Diciembre</p>	<p>Kriemler et al. (Suiza):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En un entorno de alta incidencia de infecciones por SARS-CoV-2, la propagación del virus dentro de las escuelas fue muy baja. Las escuelas parecen ser seguras con las medidas de protección implementadas (por ejemplo, los niños sintomáticos deben quedarse en casa, se debe realizar un rastreo inmediato de contactos con cuarentena individual y a nivel de clase, y seguir las medidas sanitarias de prevención de infecciones en la escuela). Dada la baja prevalencia, incluso en un entorno de muy alta incidencia, una estrategia de prueba, seguimiento, aislamiento y cuarentena dirigida para niños sintomáticos y personal 	

	escolar adaptada a los entornos escolares es probablemente un enfoque más adecuado que la vigilancia en clases y escuelas completas.	
Enero	Kaufman et al. (USA): - Los distritos escolares con una gran proporción de población afrodescendiente tienen una mayor probabilidad de tener solo educación a distancia y por más tiempo. Por otro lado, en distritos con alta votación republicana se observa completamente lo contrario. Los distritos con una alta proporción de alumnos vulnerables (free-lunch) fueron asociados a una menor duración del aprendizaje remoto. Esto evidencia que los factores políticos y sociales son más relevantes que los epidemiológicos al momento de la toma de decisiones sobre reapertura.	
Total	15	3

Fuente: Centro de Estudios, Ministerio de Educación.

5. Efectos de la reapertura de escuelas

5.1. Resumen

La evidencia sobre los efectos que tiene la vuelta a clases presenciales en la propagación del virus tiende a ser concluyente, ya que los estudiantes transmiten y se contagian mucho menos que la población en general, por lo cual la reapertura de escuelas no ha significado rebrotes importantes. Cabe mencionar que esto considera siempre la apertura de escuelas con **medidas sanitarias preventivas y constantes en el tiempo**.

De hecho, gran parte de los estudios advierten que el riesgo de contagio es más bajo en los contextos escolares que en el entorno familiar. Además, los estudios refuerzan la idea de que la transmisión proviene principalmente del personal del colegio, mientras que los contagios entre o desde menores es mucho más baja.

5.2. Clasificación de los estudios revisados

La tabla 5 resume los resultados encontrados en las publicaciones revisadas.

Tabla 5. Efectos de la reapertura de escuelas

Mes de publicación	Nivel de aumento en los contagios a causa de la reapertura		
	Nulo/Bajo	Medio	Alto
Junio	<p>Hildenwall, et al. (Suecia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Encuentran una baja incidencia y severidad de casos del virus en la población de 0 hasta 17 años, pese a que las guarderías y las escuelas primarias permanecieron abiertas. Esto sugiere que la estrategia sueca (no cerrar los EE) no agravó el curso de la pandemia para los niños, en comparación con países que sí lo hicieron. - Se advierte que el grado de transmisibilidad de niños a adultos y sus consecuencias para las hospitalizaciones y muertes de adultos está fuera del alcance del informe. <p>Davies et al. (Varios):</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el caso de COVID-19 el cierre de escuelas redujo la incidencia máxima de un 10% a un 19% y retrasó el máximo de 1 a 6 días en todos los entornos. <p>Fontanet (Francia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antes del cierre de la escuela el 14 de febrero, tres alumnos infectados con SARS-CoV-2 asistieron a tres escuelas distintas, sin casos secundarios en los siguientes 14 días en alumnos, maestros y personal no docente de las mismas escuelas. En los niños pequeños la infección por SARS-CoV-2 fue en gran medida leve o asintomática y no hubo evidencia de transmisión posterior en el entorno escolar. 		
Julio	<p>Public Health Agency of Sweden (Suecia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizan la evolución de los contagios en edades escolares (1-19 años) en Finlandia y Suecia. En Finlandia se cerraron todas las escuelas desde el 18 de marzo al 13 de mayo, mientras que en Suecia se cerraron solamente los niveles de secundaria desde el 17 de marzo. - En Finlandia la reapertura de escuelas no causó un incremento en el número de niños confirmados con COVID-19 (particularmente en educación primaria). - Investigaciones de rebrotes en Finlandia muestran que los estudiantes no contribuyeron especialmente a la transmisión del virus. - En Suecia el riesgo de contagio de los docentes ha demostrado ser similar al de otras profesiones. La incidencia de casos es mucho menor en niños de educación primaria (6-15 años, 30 casos x 100.000 hab.) que de secundaria (16-19 años, 150 casos x 100.000 hab.), 		

	<p>pese a que los primeros tuvieron continuidad de clases presenciales.</p> <p>Goldstein et al. (Varios):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe evidencia de una propagación sólida del SARS-CoV-2 en las escuelas secundarias y parece haber una propagación más limitada en las escuelas primarias. <p>Torres et al. (Chile):</p> <ul style="list-style-type: none"> - El contacto entre adultos pareciera ser la principal vía de transmisión en este grupo etario. 		
Agosto	<p>Ismail et al. (UK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudian contagios en comunidades escolares en los primeros meses de clases presenciales. - Los rebrotes fueron poco frecuentes en todos los entornos educativos: solamente 70 contagios confirmados en estudiantes sobre un universo de 1.646.000. A esto se suman 128 contagios en el personal docente. Hubo 4,8 eventos por cada 1.000 escuelas. - Los contagios ocurrieron, en general, en territorios donde la tendencia agregada iba al alza. No es obvio entonces que se relacionen con la reapertura. - Los miembros del personal muestran un mayor riesgo de contraer el virus que los estudiantes. <p>European Centre for Disease Prevention and Control (EU+UK):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizan el riesgo de transmisión asociado a la reapertura de escuelas, en base a un cierto número de estudios. Se detallan las conclusiones y la cantidad de estudios en cada caso. - La transmisión estudiante-estudiante es poco común en la escuela; en los casos en que se hizo testeo a contactos estrechos de confirmados solamente se registra un (1) contagio por caso confirmado (N=6). - La transmisión estudiante-docente fue nula: el personal no se contagió a causa de los niños (N=3). - No hay evidencia suficiente para determinar el grado de transmisión de docentes a estudiantes (N=3). - La transmisión docente-docente sería la mayor fuente de contagios dentro de la escuela. Sin embargo, este riesgo no es superior al observado al interior de los hogares o de otras comunidades. <p>Link-Gelles (USA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La relajación de las medidas de cuidado por parte de los estudiantes puede haber sido la causa del aumento de casos generados después de julio. 		

Septiembre			
Octubre	<p>The New York Times (Noticia, USA):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las escuelas reabrieron en Nueva York el 29 de septiembre para educación primaria y el 1 de octubre para secundaria. Esto implica el retorno de 1.860 escuelas y de 1.100.000 estudiantes (no volvieron todos a un mismo tiempo, ni todos los días de la semana). - Después de tres semanas de clases no se han detectado rebrotes importantes; de 16.298 exámenes PCR realizados de forma aleatoria (esta es una de las medidas preventivas contempladas), solo hubo 28 casos positivos al virus (positividad=0,17%). <p>Prats. et al. (España):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las escuelas primarias y secundarias volvieron desde el 7 al 14 de septiembre, variando según región. Después de 3 a 4 semanas no ha habido rebrotes importantes en ninguna de las regiones analizadas que sea atribuible a la reapertura. En todos los casos, los contagios siguen la tendencia que llevaban antes, sin ninguna "explosión" en alguna comunidad. - Se revisa la distribución de contagios por rango etario, encontrando un leve despliegue hacia menores de edad (nulo en ciertas comunidades). Esto puede explicarse, sin embargo, por testeos que se empezaron a aplicar en las escuelas como medida de prevención. - La mayoría de los contagios rastreados por contacto estrecho entre jóvenes tiene lugar en eventos sociales, fuera del colegio. <p>Isphording et al. (Alemania):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se revisa el efecto "causal" de reabrir las escuelas sobre el incremento de contagios. Esto lo logran empleando el desfase aleatorio en la reapertura, asociado a las diferentes fechas en que terminaron las vacaciones de verano en los distintos estados federales del país. - Tras diversas especificaciones y aplicando varios chequeos metodológicos (robustness checks), los autores encuentran un efecto "negativo" de la reapertura en el número de confirmados, particularmente en personas mayores de 34 años. Para mayores de 60 (grupo más sensible en cuanto a gravedad/letalidad) el efecto es nulo. - ¿Cómo se explica este resultado contraintuitivo? Algunos <u>posibles</u> mecanismos que plantean los autores son: (i) las escuelas alemanas reabrieron con medidas sanitarias estrictas, incluyeron uso obligatorio de mascarillas y grupos de asistencia fijos. Se mantuvo una trazabilidad alta, aplicando tests/cuarentena a todo el grupo que tuvo contacto con un contagiado. (ii) El contexto general es uno 		

	de baja transmisión comunitaria, junto con una caída general en el distanciamiento social. (iii) Aumento en medidas preventivas de otros miembros del hogar y exigencias mayores a los niños fuera del colegio, dado que el costo de un contagio aumenta (tendrá que quedarse en la casa, cuando podría estar en la escuela).		
Noviembre	<p>Buonsenso et al. (Italia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Baja transmisión de SARS-CoV-2 en las escuelas, al menos entre de los estudiantes más jóvenes. - La infección en la escuela es algo anormal. Es necesario realizar una comparación entre las diferentes formas de tratar la higiene en los alumnos. <p>Yoon et al. (Corea del Sur):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La vuelta a clases presenciales no contribuyó a aumentar la proporción de casos pediátricos de COVID-2019 en el país asiático, dado que no se generó ningún brote en escuelas desde que se abrieron. - Entre los alumnos más pequeños el 78% se contagió por otros familiares, mientras que solo el 23% de los adolescentes contagiados lo hizo a través de sus familias. 		
Diciembre	<p>Xu et al. (Varios):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tasa de positividad en las escuelas es baja y los estudiantes tienen una tasa de contagio menor a la del personal escolar. <p>National Geographic (Noticia, Islandia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizan pruebas al genoma de la población de Islandia y se concluye que los niños más pequeños tienen menos probabilidades de enfermarse o infectar a otros. 		
Enero	<p>Gandini (Italia):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las infecciones secundarias en la escuela son anormales y las agrupaciones aún menos comunes. - El tiempo entre la apertura de la escuela y el aumento de casos no fue uniforme en las diferentes regiones italianas, las cuales contaron con diferentes fechas de apertura de las escuelas y presentaron tiempos de demora más cortos en las regiones donde las escuelas abrieron más tarde. 		
Total	17	0	0

Fuente: Centro de Estudios, Ministerio de Educación.

Referencias

American Academy of Pediatrics, Children's Hospital Association. (2021). *Children and COVID-19: State Data Report*. Disponible en: <https://services.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>

American Academy of Pediatrics, Children's Hospital Association. (2021). *Children and COVID-19: State Data Report*. Summary of publicly reported data from 49 states, NYC, DC, PR, and GU. Versiones: 13/08/2020 y 24/09/2020. Disponible en: <https://services.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>

Auger, K., Shah, S. & Troy, R. et al. (2020). *Association Between Statewide School Closure and COVID-19 Incidence and Mortality in the US*. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2769034>

Bailey, L., Razzaghi, H., Burrows, E., et al. (2020). *Assessment of 135 794 Pediatric Patients Tested for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Across the United States*. Doi:10.1001/jamapediatrics.2020.5052

Bellino, S., Punzo, O., Rota, M. A., et al. (2020). *COVID-19 Disease Severity Risk Factors for Pediatric Patients in Italy*. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-009399>

Brechje, De Oliveira Bressane Lima, P., Van Gaalen, R., De Boer, P., Alblas, J., Ruijten, M., Van Gageldonk-Lafeber, A., Waegemaekers, T., Schreijer, A., Van den Hof, S., Hahné, S. (2020). *Occupation- and age-associated risk of SARS-CoV-2 test positivity, the Netherlands, June to October 2020*. Doi: <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.50.2001884>

Buonsenso, D., De Rose, C., Moroni, R., Valentini, P. (2020). *SARS-CoV-2 infection in Italian schools: preliminary findings after one month of school opening during the second wave of the pandemic*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.10.10.20210328>

Davies, N., Klepac, P., Liu, Y. et al. (2020). *Age-dependent effects in the transmission and control of COVID-19 epidemics*. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0962-9>

De Chang, Lin, M. & Wei, L., et al. (2020). *Epidemiologic and Clinical Characteristics of Novel Coronavirus Infections Involving 13 Patients Outside Wuhan, China*. Doi:10.1001/jama.2020.1623

Dong Y.; Mo, X.; Hu, Y.; Qi, X.; Jiang, F.; Jiang, Z.; et al. (2020). *Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China*. <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2020/03/16/peds.2020-0702.full.pdf>

Dong, Y., Mo, X., Hu, Y., Qi, X., Jiang, F., Jiang, Z. & Tong, S. (2020). *Epidemiology of COVID-19 Among Children in China*. Disponible en: <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/145/6/e20200702.full.pdf>

Egerup, P.; Fich, O.; Hellerung, A.; et al. (2021). *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Antibodies at Delivery in Women, Partners, and Newborns*. Doi: 10.1097/AOG.0000000000004199

European Centre for Disease Prevention and Control. (2020). *COVID-19 in children and the role of school settings in COVID-19 transmission*. Disponible en <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/COVID-19-schools-transmission-August%202020.pdf>

Fateh-Moghadam, P., Battisti, L., Molinaro, S., Fontanari, S., Dallago, G., Binkin, N., et al. (2020). *Contact tracing during Phase I of the COVID-19 pandemic in the Province of Trento, Italy: key findings and recommendations*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.07.16.20127357>

Fong, M., Cowling, B., Leung, G., and Wu, P. (2020). Letter to the editor: COVID-19 cases among school-aged children and school-based measures in Hong Kong, July 2020. Disponible en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.37.2001671>

Fontanet, A., Grant, R., Tondeur, L., et al. (2021). *SARS-CoV-2 infection in primary schools in northern France: A retrospective cohort study in an area of high transmission*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.06.25.20140178>

Forbes, H., Morton, C., Bacon, S., et al. (2020). *Association between living with children and outcomes from COVID-19: an OpenSAFELY cohort study of 12 million adults in England*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.11.01.20222315>

Foster, C., Márquez, I., Davis, A., Tocco, E., Koy, T., Dunn, J., Revell, P., Arrington, A., Campbell, J. (2020). *A Surge in Pediatric Coronavirus Disease 2019 Cases: The Experience of Texas Children's Hospital From March to June 2020*. Doi: <https://doi.org/10.1093/jpids/piaa164>

Gandini, S., Rainisio, M., Iannuzzo, M. et al. (2020). *No evidence of association between schools and SARS-CoV-2 second wave in Italy*. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.16.20248134v2>

Gilliam, W., Malik, A., Shafiq, M., et al. (2020). *COVID-19 transmission in US child care programs*. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-031971>

Goldstein, E., Lipsitch, M., Cevik, M. (2020). *On the effect of age on the transmission of SARS-CoV-2 in households, schools and the community*. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7386533/>

Göttinger, F. et al. (2020). *COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study*. Doi: [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30177-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30177-2)

Gudbjartsson, D., Helgason, A., Jonsson, H., et al. (2020). *Spread of SARS-CoV-2 in the Icelandic Population*. Doi:10.1056/NEJMoa2006100

Hildenwall, H.; Luthander, J.; Rhedin, S.; et al. (2020). *Paediatric COVID-19 admissions in a region with open schools during the two first months of the pandemic*. Doi: <https://doi.org/10.1111/apa.15432>

Ismail, S., Saliba, V., Lopez Bernal, J., Ramsay, M., Ladhani, S. (2020). *SARS-CoV-2 infection and transmission in educational settings: cross-sectional analysis of clusters and outbreaks in England*. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.08.21.20178574v1v>

Iwata, K.; Doi, A.; Miyakoshi, Ch. (2020). *Was school closure effective in mitigating coronavirus disease 2019 (COVID-19)? Time series analysis using Bayesian inference*. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1201971220305981?via%3Dihub>

Kaufman, B., Mahendraratnam, N., Nguyen, T., Benzing, L., Beliveau, J., Silcox, C., & Wong, Ch. (2021). Factors Associated with Initial Public School Reopening Plans During the US COVID-19 Pandemic: a Retrospective Study. *Journal of General Internal Medicine*. Disponible en <https://link.springer.com/article/10.1007/s11606-020-06470-1>

Kim, L., Whitaker, M., O'Halloran, A. et al. (2020). *Hospitalization Rates and Characteristics of Children Aged <18 Years Hospitalized with Laboratory-Confirmed COVID-19 — COVID-NET, 14 States, March 1–July 25, 2020*. Disponible en: https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6932e3.htm?s_cid=mm6932e3_w

Kriemler, S., Ulyte, A., Ammann, P., et al. (2020). *Surveillance of acute SARS-CoV-2 infections in school children and point-prevalence during a time of high community transmission in Switzerland*. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.12.24.20248558v1>

Kuchar, E., Załęski, A., Wronowski, M. et al. (2020). *Children were less frequently infected with SARS-CoV-2 than adults during 2020 COVID-19 pandemic in Warsaw, Poland*. en: <https://doi.org/10.1007/s10096-020-04038-9>

Ladhani, S., Amin-Chowdhury, Z., Davies, H., et al. (2020). *COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2020-320042>

Laxminarayan, R., Wahl, B., Dudala, S. et al. (2020). *Epidemiology and transmission dynamics of COVID-19 in two Indian states*. Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/370/6517/691.full>

Leeb, R., Price, S., Sliwa, S., et al. (2020). *Covid-19 trends among school-aged children-United States, march 1-september 19, 2020*. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6939e2.htm>

Lei, H.; Xu, X.; Xiao, S.; Wu, X.; Shu, Y. (2020). *Household transmission of COVID-19-a systematic review and meta-analysis*. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.08.033>

Link-Gelles, R., DellaGrotta A., Molina C., et al. (2020). Limited Secondary Transmission of SARS-CoV-2 in Child Care Programs — Rhode Island, June 1–July 31, 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6934e2.htm#suggestedcitation>

Livingston, E. and Bucher, K. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Italy. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763401>

Loomba, R., Aggarwal, G., Aggarwal, S., Flores, S., Villarreal, E., Farias, J., & Lavie, C. (2020). *Disparities in case frequency and mortality of coronavirus disease 2019 (COVID-19) among various states in the United States*. Doi: 10.1080/07853890.2020.1840620

Lu, X., Zhang, L., Du, H., et al. (2020). SARS-CoV-2 infection in children. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2005073>

- Muhammed, Z. (2020). *Effects of school closure on transmission of COVID-19. A rapid systematic Review*. Disponible en: <https://kjar.spu.edu.iq/index.php/kjar/article/view/519>
- Munro, A. & Roland, D. *The missing link? Children and transmission of SARS-COV-2*. (2020). Doi: <https://doi.org/10.31440/DFTB.25585>
- New York Times (19/10/2020). "Surprising Results in Initial Virus Testing in N.Y.C. Schools".
- Nino, G., Zember, J., Sánchez-Jacob, R., Gutierrez M., Sharma, K., George, M. (2020). *Pediatric lung imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis*. Doi: <https://doi.org/10.1002/ppul.25070>
- Panovska-Griffiths, J. et al. (2020). *Determining the optimal strategy for reopening schools, the impact of test and trace interventions, and the risk of occurrence of a second COVID-19 epidemic wave in the UK: a modelling study*. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642\(20\)30250-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanchi/article/PIIS2352-4642(20)30250-9/fulltext)
- Park, Y. J., Choe, Y. J., Park, O., Park, S.Y., Kim, Y.M., Kim, J., et al. (2020). Contact Tracing during Coronavirus Disease Outbreak, South Korea, 2020. *Emerging Infectious Diseases*, 26(10). <file:///D:/Downloads/20-1315.pdf>
- Parshley, L. (2020). Kids catch and spread coronavirus half as much as adults, Iceland study confirms. Resultados preliminares anunciados en National Geographic. Por publicar. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/12/we-now-know-how-much-children-spread-coronavirus/>
- Pollán, M.; Pérez-Gómez, B.; Pastor-Barriuso, R.; Oteo, J.; et. al. (2020). *Prevalence of SARS-CoV-2 in Spain (ENE-COVID): a nationwide, population-based seroepidemiological study*. Doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31483-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31483-5)
- Prats, C.; Català, C.; Alonso, A.; Álvarez, E.; Marchena, M.; Conesa, D.; López, D. (2021). *Analysis and prediction of COVID-19 for EU-EFTA-UK and other countries*. Situation report 136.
- Public Health Agency of Sweden (Folkhälsomyndigheten) (2020). *Covid-19 in schoolchildren. A comparison between Finland and Sweden*. Disponible en: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/c1b78bffbfbde4a7899eb0d8ffdb57b09/covid-19-school-aged-children.pdf>
- Rankin, D. A., Talj, R., Howard, L. M., Halasa, N. B. (2021). *Epidemiologic trends and characteristics of SARS-CoV-2 infections among children in the United States*. Por publicar. En revisión hasta 1/Feb/2021. Doi: 10.1097/MOP.0000000000000971
- Sisk, B., Cull, W., Harris, J., Rothenburger, A. & Olson, L. (2020). *National Trends of Cases of COVID-19 in Children Based on US State Health Department Data*. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-027425>
- Sola, A., David, A., Rosbe, K., Baba, A., Ramirez-Avila, L., Chan, D. (2020). *Prevalence of SARS-CoV-2 Infection in Children Without Symptoms of Coronavirus Disease 2019*. Doi:10.1001/jamapediatrics.2020.4095

Sperotto, F., Friedman, K., Son, M., et al. (2021). *Cardiac manifestations in SARS-CoV-2-associated multisystem inflammatory syndrome in children: a comprehensive review and proposed clinical approach*. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03766-6>

Stein-Zamir, Ch., Abramson, N., Shoob, H., Libal, E., Bitan, M., Cardash, T., Cayam, R., & Miskin, I. (2020). *A large COVID-19 outbreak in a high school 10 days after schools' reopening, Israel, May 2020*. Disponible en: https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.29.2001352#html_fulltext

Team CC-R. (2020). *Coronavirus disease 2019 in children - United States, February 12 - April 2, 2020*. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6914e4-H.pdf>

Torres, J. P., Piñera, C., De la Maza, V., Lagomarcino, A., Simian, D., Torres, B., Urquidi, C., Valenzuela, M. T., O'Ryan, M. (2020). *Severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 antibody prevalence in blood in a large school community subject to a coronavirus disease 2019 outbreak: A cross-sectional study*. Disponible en: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa955/5869860>

Tsankov, B., Allaire, J., Irvine, M., Lopez, A., Sauvé, L., Vallance, B. & Jacobson, K. (2020). *Severe COVID-19 Infection and Pediatric Comorbidities: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.11.163>

Tung, C.; Oligbu, P.; Ojubolamo, O.; Pervaiz, M. & Oligbu, G. (2020). *Clinical Characteristics of Children with COVID-19*. Disponible en: <https://www.jnma.com.np/jnma/index.php/jnma/article/view/4977>

Ulyte, A., Radtke, T., Abela, I., Haile, S., Blankenberger, J., Jung, R., Capelli, C., Berger, C., Frei, A., Huber, M., Schanz, M., Schwarzmueller, M., Trkola, A., Fehr, J., Puhan, M. & Kriemler, S. (2020). *Variation in SARS-CoV-2 seroprevalence in school-children across districts, schools and classes*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.09.18.20191254>

Viner, R., Mytton, O., Bonell, C., Meléndez-Torres, G., Ward, J., Hudson, L., Waddington, C., Thomas, J., Russell, S., Van der Klis, F., Koiral, A., Ladhani, S., Panovska-Griffiths, J., Davies, N., Booy, R. & Eggo, R. (2020). *Susceptibility to and transmission of COVID-19 amongst children and adolescents compared with adults: a systematic review and meta-analysis*. Doi: <https://doi.org/10.1101/2020.05.20.20108126>

Viner, R., Mytton, O., Bonell, C., et al. (2020). *Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis*. Doi:10.1001/jamapediatrics.2020.4573

Woodworth, K., Olsen, E., Neelam, V. et al. (2020). *Birth and Infant Outcomes Following Laboratory-Confirmed SARS-CoV-2 Infection in Pregnancy — SET-NET, 16 Jurisdictions, March 29-October 14, 2020*. Doi: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6944e2>

Wu, Z. & McGoogan, J.M. (2020). *Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72314 cases from the Chinese center for disease control and prevention*. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130>

Xu, W., Li, X., Dozier, M., He, Y., Kirolos, A., Lang, Z., Mathews, C., Siegfried, N., & Theodoratou, E. (2020). *What is the evidence for transmission of COVID-19 by children in schools? A living systematic review*. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.10.11.20210658v1>

Yoon, Y., Kim, K., Park, H., Kim, S. & Kim, Y. (2020). *Stepwise school opening and an impact on the epidemiology of COVID-19 in the children*. Disponible en: <https://jkms.org/DOLx.php?id=10.3346/jkms.2020.35.e414>

Zhang, J., Litvinova, M., Liang, Y., Wang, Y., Wang, W., Zhao, S., Wu, Q., Merler, S., Viboud, C., Vespignani, A., Ajelli, M. & Yu, H. (2020). *Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China*. Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/368/6498/1481>

Zimmerman, K., Akinboyo, I., Brookhart, A., Boutzoukas, A., McGann, K., Smith, M., Maradiaga G., Armstrong, S., Bristow, H., Parker, D., Zadrozny, S., Weber D., and Benjamin Jr., D. (2020). *Incidence and Secondary Transmission of SARS-CoV-2 Infections in Schools*". Disponible en: <https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2021/01/06/peds.2020-048090.full.pdf>