

¿REABRIR LA ESCUELA O MANTENER EL CONFINAMIENTO DE NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES?

Catalina González Hidalgo*., Paullette Hidalgo Mattei.**

*Dra. en Salud Pública. Prof. Adjunto. Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia. Universidad de Valparaíso.

**Estudiante pre-grado. Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia. Universidad de Valparaíso.

Contacto:

catalina.gonzalez@uv.cl

celular: +56988036304

Este documento está licenciado bajo la Licencia Creative Commons.

Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual (by-nc-sa)

Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/cl/> o envíe una carta a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



A pesar que la población infantil se encuentra sin clases presenciales y en situación de confinamiento, del total de casos COVID-19 acumulados al 23 de julio, el 8,26% correspondió a niños, niñas y adolescentes.

Al 23 de julio 2020 en Chile había una incidencia acumulada de 29.924 menores de edad diagnosticados con COVID-19. De estos fallecieron 51 casos (letalidad de 0,170%), superior a la letalidad observada en NNA de EEUU, Italia y Alemania, y sólo inferior a la letalidad de NNA de Reino Unido. La letalidad por COVID-19 es mayor en lactantes y preescolares, y menor en los adolescentes.

Al 23 de julio en Chile 1.083 menores de edad han sido hospitalizados en algún momento por COVID-19.

Transmisión de COVID-19 en ámbitos escolares

En una escuela de enseñanza media en Francia con alumnos de 15 y 17 años, se contagió dentro de la escuela el 40,9% de los alumnos y personal.

Un modelo matemático hecho en Corea del Sur en base a una escuela reabierta, estimó que la tasa de transmisión aumentaría 10 veces, esperándose que en 7 días el contagio abarcaría al 28,4% de los escolares y a los 14 días al 33,6%.

El baño es una vía de exposición al contagio por COVID-19 imposible de eliminar en las escuelas. Al tirar la cadena el flujo de enjuague expulsa fuera del inodoro 40% a 60% de partículas con virus. Los baños de las escuelas son espacios pequeños y cerrados donde todos los NNA deben ir al menos una vez al día durante la jornada escolar.

Un estudio en Wuhan, China, mostró que en escolares sólo el 42,05% siguió el lavado de manos y sólo el 51,60% mantuvo las instrucciones de uso mascarillas.

Modelo matemático hecho por la Universidad de Granda, España, estimó que en aulas de 10 alumnos por sala, en el primer día de clases cada escolar interactuará en promedio con 74 personas y el segundo día llegará a estar expuesto a 808 personas.

En ambientes interiores cerrados como salas de clases las partículas con virus se difunden hasta 10 metros.

La desinfección de superficies, mobiliario, materiales y juguetes es cuestionable para uso en dependencias escolares, ya que expone a NNA a algunos compuestos químicos que actúan como disruptores hormonales, que se asocian a corto y mediano plazo con pubertad precoz en niños y niñas; y en el largo plazo pudieran incrementar el riesgo de problemas de fertilidad y cáncer de mamas en mujeres y próstata en hombres.

Los cambios logísticos y de flujo recomendados por la OMS no son posibles de implementar en escuelas con un número importante de estudiantes y limitaciones materiales y de espacio.

La reorganización de las clases en grupos pequeños con distanciamiento de 2 metros implica contar con mayor número de salas y de profesores.

En zonas de clima frío es muy difícil implementar clases al aire libre o mantener ventanas abiertas para mejorar la ventilación.

Reorganización de horarios de entradas, salidas, recreos y almuerzos en la escuela ¿a qué hora quedará tiempo para que NNA tengan espacio y tiempo para recibir las clases en el ambiente de paz y tranquilidad requerido para el aprendizaje?

Las medidas de higiene y distanciamiento social disminuyen los contagios, pero no los evitan totalmente.

Si se reabren las escuelas se asegura el derecho a la educación a cambio de exponer a la enfermedad y muerte a miles de NNA. ¿Cuál es la alternativa que producirá el bien mayor y el mal menor? Entre ambos imperativos - el derecho a la salud y el derecho a la educación- debiera primar el derecho a la salud de niños, niñas y adolescentes.

La decisión de salud pública respecto a la reapertura de los establecimientos educacionales, debiera considerar:

- **La información epidemiológica y clínica disponible hasta el momento.**
- **Ante la ausencia de una vacuna los NNA chilenos constituyen una población susceptible al COVID-19.**
- **La falta de evidencia de la aplicación de medidas de contención en población escolar nos lleva a la incerteza de ¿cuánto aumentaría la tasa de incidencia en el contexto de apertura de las escuelas? ¿Cuántas defunciones de NNA se podrían producir?**
- **En virtud de proteger la salud y la vida de la población infantil.**

INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS), calificó al COVID-19 como una pandemia global, debido a la rápida propagación y gravedad de la enfermedad. Los gobiernos de los países afectados o en riesgo de ser afectados a futuro, decretaron el cierre de la educación escolar. Esta medida ha contribuido en forma importante a controlar la propagación del virus.

En Chile, como resultado de la presión de alcaldes y de las instituciones de educación superior, desde el 16 de marzo de 2020, el gobierno decretó la suspensión de clases presenciales en todos los establecimientos educacionales (municipales, particulares subvencionados, particulares pagados), salas cuna y jardines infantiles del país.

Actualmente, en la medida que los datos epidemiológicos muestran una tendencia hacia una paulatina disminución en la incidencia de los casos COVID-19, la autoridad sanitaria está preparando el desconfinamiento con una estrategia “paso a paso”, la cual en su etapa final considera el retorno a clases presenciales de la población escolar. Sin embargo, cabe preguntarse si estarán dadas las condiciones sanitarias para una vuelta a clases presenciales, considerando que niños, niñas y adolescentes (NNA), constituyen una población susceptible de enfermar por no existir hasta el momento una vacuna.

Este trabajo pretende en base a revisión de la evidencia disponible, proporcionar los argumentos necesarios para decidir si los más de 3 millones de niños, niñas y adolescentes

chilenos de la enseñanza prebásica, básica y media deberían volver al sistema escolar presencial o permanecer en confinamiento hasta que se cuente con una vacuna que genere la inmunidad necesaria para que la población infantil esté protegida del coronavirus.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo una revisión de la evidencia científica disponible sobre la pandemia COVID-19, adoptando la metodología del diagrama PRISMA para optimizar la selección de los artículos. La búsqueda se efectuó durante julio del 2020, a través de los buscadores bibliográficos electrónicos PubMed y Google Académico. Se usaron las palabras clave: Coronavirus epidemiology children, COVID-19, SARS CoV-2, Transmission, Schools closure and reopening school. Se incluyeron artículos en inglés o español, estudios epidemiológicos, clínicos y revisiones, realizados en niños desde el nacimiento hasta los 18 años de edad y publicados en 2020. Para el tamizaje, se identificaron y eliminaron los artículos duplicados usando Mendeley Desktop versión 1.19.4. Además, se recurrió a la información epidemiológica de COVID-19 en Chile, disponible en la web del Ministerio de Salud (MINSAL), algunos artículos de prensa, y algunas leyes chilenas. La mayor parte de los estudios revisados fueron realizados en China y otros países asiáticos, además de Estados Unidos (EEUU), Inglaterra e Italia.

RESULTADOS

El COVID-19 ha afectado a la población de más de 177 países. Esta patología respiratoria es producida por el coronavirus SARS-CoV-2, tiene periodos de incubación e infección muy variables que la hacen altamente infecciosa, por lo que se ha observado una letalidad importante y superior a la de otras patologías respiratorias anteriores.

Mediana de incubación 5,9 días.

Mediana del periodo infeccioso sintomático o asintomático 9.94 días (4-14).

Mediana de la tasa de letalidad 2,9% (2,3% - 5,4%).

En los pacientes adultos contagiados que manifiestan la enfermedad el 93% presenta al menos uno de tres síntomas: fiebre, tos y dificultad para respirar. El 71% presenta fiebre, 80% tos y 43% dificultad respiratoria. También pueden reportar dolor de garganta, mialgia, dolor de cabeza y diarrea.

Clínica en niños, niñas y adolescentes

Estudios hechos en Wuhan (China) y EEUU muestran que los NNA presentan frecuentemente síntomas en la siguiente proporción: El 73% de los NNA presentó al menos un síntoma. La fiebre se presentó en el 41,5% al 56% de los casos, tos 48,5 al 54%, eritema faríngeo 46,2% y dificultad respiratoria en el 13% de los casos. De los casos sintomáticos, el 19,3% presentó infección de las vías respiratorias superiores y el 64,9% desarrolló neumonía. Otros síntomas menos frecuentes en NNA son fatiga, congestión nasal, dolor de garganta, mialgia, dolor de cabeza y diarrea y vómitos.

Situación epidemiológica COVID-19 en población infantil chilena y de otros países

Para este apartado la información se obtuvo de estudios publicados en la literatura científica. La información epidemiológica de COVID-19 de la población infantil chilena se obtuvo desde las cifras oficiales del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud (MINSAL), correspondientes al reporte publicado el 23 de julio de 2020.

El primer caso pediátrico confirmado de COVID-19 en el mundo se reportó en Shenzhen, China el 20 de enero de 2020. Como las clases presenciales están suspendidas, los NNA no están expuestos, por lo que los casos infantiles se originan a partir de contacto con familiares contagiados con COVID-19. Un estudio hecho en Turquía muestra que el 91% de los menores de edad adquirió COVID-19 por contacto en el hogar, mientras que el 9% se contagió en un viaje.

Porcentaje de casos COVID-19 en población infantil en relación a la población general

En China, alrededor del 1% de los casos COVID-19 corresponden a niños menores de 10 años de edad y el 1,2% a pacientes de 10 a 20 años de edad. En Italia el 1,6% del total de casos tenía edades entre 0 y 18 años. Una revisión sistemática que abarcó del 1 al 18 de marzo de 2020 reporta que los casos pediátricos diagnosticados con COVID-19 corresponden del 1% al 5% de los casos totales. En EEUU el 1,7% de los casos se han presentado en menores de edad.

La tabla 1 muestra los datos epidemiológicos de COVID-19 en población general chilena al 23 de julio de 2020. Incluye la incidencia (casos nuevos), la incidencia acumulada (total de casos nuevos acumulados), y el total de defunciones por COVID-19 en la población general a la fecha del reporte. Por lo tanto, en ese total también están incluidos los casos de COVID-19 de población infantil.

Tabla 1. Incidencia, incidencia acumulada y letalidad por COVID-19 en población general chilena

Indicador	N
Información de incidencia	
* Incidencia	1.741
Incidencia acumulada	361.842
** Tasa de incidencia	1.859,6
Mortalidad	
Defunciones casos confirmados	9.020
Defunciones casos sospechosos	4.183
Defunciones totales	13.203
*** Letalidad	3,9%
Casos hospitalizados	
En camas básicas	1.890
En camas medias	1.412
En UTI	1.034
En UCI	1.612

Total hospitalizados	5.948
Pacientes hospitalizados en UCI	
Sin ventilación mecánica	218
En ventilación mecánica no invasiva	82
En ventilación mecánica	1.312
Total	1.612

*Incidencia incluyendo casos nuevos sintomáticos, asintomáticos y no notificados.

**Tasa de incidencia estimada de COVID-19 por cada 100.000 habitantes en proporción a una población Chilena total estimada en 19.458.310 habitantes.

***Porcentaje de defunciones del total de enfermos COVID-19. Estimada a partir de las defunciones totales que incluyen defunciones de casos confirmados y defunciones de casos sospechosos en proporción a la incidencia acumulada.

La tabla 2 muestra que en Chile del total de casos COVID-19 en población general acumulados al 23 de julio (361.842 casos), el 8,26% (29.924 casos) correspondió a menores de edad.

Queda claro que, a pesar de que la población infantil se encuentra sin clases presenciales y en situación de confinamiento, el 8,26% del total de casos COVID-19 corresponde a niños, niñas y adolescentes. Esta cifra es superior a la reportada por China, Italia y EEUU, donde la proporción de casos COVID-19 de población infantil varía aproximadamente entre del 1% al 5% del total de casos.

De todas maneras, cabe notar que los reportes de distintos países no corresponden a la misma semana epidemiológica, lo que no hace los datos totalmente comparables; pero al menos nos da una aproximación.

Tabla 2. Incidencia acumulada de COVID-19 en población infantil chilena

Edad	Incidencia acumulada	
	N	%
≥19 años	331.918	91,73
<19 años	29.924	8.26
Total	361.842	100,0

Edad de la población infantil afectada por COVID-19

La evidencia internacional de casos COVID-19 pediátricos muestra que la edad de NNA contagiados con COVID-19 va entre los 0 y 17 años, con una mediana de 6,7 a 11 años de edad. La distribución por edad es: Menores de 1 año del 13% al 18,1%, de 1 a 5 años 11% al 23,4%, 6 a 10 años 24,5% al 33,9%, 11 a 15 años 15% al 27%, y de 15 a 17 años entre el 15,6% al 32%.

En Chile los datos DEIS-MINSAL muestran que la distribución por edad de los casos reportados COVID-19 de NNA chilenos es: 0 a 4 años 21,8%, 5 a 9 años 17,8%, 10 a 14 años 21,4%, y de 15 a 19 años 39,0% (Tabla 3).

Tabla 3. Incidencia acumulada y tasa de incidencia por COVID-19 en población infantil chilena

Grupo de edad	Incidencia acumulada		*Tasa incidencia
	Total	%	
00 - 04 años	6.533	1,8	548,8
05 -09 años	5.313	1,5	414,3
10 -14 años	6.394	1,8	505,3
15 -19 años	11.684	3,2	927,3
Total	29.924	8.3	

*Tasa por 100.000 habitantes del mismo grupo etario.

Fuente: Datos provisorios del Informe Epidemiológico COVID-19 al 23-07-2020.

Gravedad y hospitalización por COVID-19 en NNA

En enfermedades por otros coronavirus como SARS y MERS se ha observado que los menores de edad desarrollan una forma más leve. Los datos para el COVID-19 indican que al parecer los NNA también desarrollan una versión más leve de la enfermedad. Sin embargo, la evidencia parece indicar que los niños pueden convertirse en transmisores significativos. La literatura internacional muestra que entre el 4,4% y 15,8% de los niños, niñas y adolescentes con COVID-19 no presentan síntomas. De los casos sintomáticos, se reporta que entre el 50,4% al 51,0% de los NNA presentó la enfermedad en forma leve y el 38,7% en forma moderada.

En EEUU la tasa estimada de hospitalización varía del 6% al 20% y de éstos entre el 0,58% y 2,0% requieren ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Otro estudio mostró que entre el 4,27% y 6,7% de los casos pediátricos cursan el COVID-19 en forma grave, y que del 0,7% al 0,8% de los casos son críticos. La tasa de hospitalización es mayor en los lactantes de un año (15% a 62%). En NNA de 1 a 17 años la tasa de hospitalización varía de 4,1% a 14,0%. De los casos graves en EEUU, el 23% tenían afecciones subyacentes. Otro estudio muestra que el 77% de los NNA hospitalizados tenían una o más afecciones médicas subyacentes. Por lo tanto, un poco más del 20% de los casos graves que requieren hospitalización no tienen patologías subyacentes.

La tabla 4 muestra el número acumulado de NNA chilenos que han sido hospitalizados en algún momento por COVID-19, y la tasa de hospitalización por 100.000 habitantes del mismo grupo etario. La tasa de hospitalización por COVID-19 en NNA chilenos se asemeja a lo reportado en estudios de otros países.

Tabla 4. Tasa de hospitalización por COVID-19 en NNA Chilenos

Grupo de edad	Total hospitalizados	*Tasa de hospitalización
	N	
0 - 5 años	573	48,1
5 -17 años	510	15,5
Total	1.083	

*Tasa de hospitalización por 100.000 habitantes.

Letalidad en NNA por COVID-19

Un estudio realizado en EEUU arrojó que, en un periodo de 2 meses, de 2.572 casos de menores de 18 años diagnosticados con COVID-19, se produjeron 3 muertes, lo que corresponde a una letalidad de 0,11%.

Sunil *et al.*, examinaron los datos de defunciones para NNA de 0 a 19 años de varios países desde el inicio de la pandemia hasta el 19 de mayo. De acuerdo a los datos informados en este estudio para un periodo aproximado de 4 meses, la tasa de letalidad por COVID-19 en NNA de 0 a 19 años es muy variable de un país a otro, lo que se puede observar en la tabla 5.

Tabla 5. Incidencia acumulada y letalidad por COVID-19 en población infantil en países con datos disponibles

País	Edad	Incidencia acumulada	Defunciones	Letalidad
	años	N	N	%
Estados Unidos	0-14	99.618	26	0,0260
Reino Unido	0-19	6.465	15	0,232
Italia	0-19	5.843	4	0,0684
Alemania	0-19	13.149	3	0,0228
Corea del Sur	0-19	757	0	0,0000

Tabla 6. Incidencia acumulada y letalidad por COVID-19 en población infantil chilena

Grupo de edad	Incidenca acumulada	Defunciones		Tasa letalidad
	Total	N	%	%
00 - 04 años	6.533	28	54,9	0,428
05 -09 años	5.313	6	11,8	0,112
10 -14 años	6.394	6	11,8	0,093
15 -19 años	11.684	11	21,5	0,094
Total	29.924	51	100%	0,170

De acuerdo a lo recomendado por la OMS, en esta revisión decidimos considerar la suma de defunciones de NNA chilenos por COVID-19 de casos confirmados y sospechosos

En la tabla 6 se observa que de los 29.924 NNA chilenos diagnosticados con COVID-19 al 23 de julio, falleció el 0,170%.

Al comparar los datos de la tabla 5 y 6 se observa que la letalidad observada en el total del estrato infantil chileno diagnosticado con COVID-19 es superior a la observada en NNA de EEUU, Italia y Alemania, y sólo es inferior a la letalidad por COVID-19 de NNA de Reino Unido.

En la tabla 6 también se observa que la letalidad es mayor en el grupo de lactantes y preescolares y menor en los adolescentes.

ENTENDIENDO EL COMPORTAMIENTO DEL COVID-19

Para tomar decisiones adecuadas en salud pública sobre la reapertura de las escuelas, es necesario tener una visión clara de la situación epidemiológica del COVID-19 en la población infantil Chilena. Sin embargo, para que las decisiones sean las más adecuadas se requiere considerar otros aspectos del comportamiento de enfermedad en la población.

Vías de transmisión

En la actualidad, los mecanismos de transmisión no están totalmente dilucidados. La evidencia acumulada hasta el momento indica que el SARS-CoV-2 ingresa al organismo por la boca, nariz y conjuntivas oculares. La principal ruta de transmisión sería persona a persona, desde pacientes contagiados sintomáticos y asintomáticos, y también podría ser transmitido por personas en período de incubación. Hay controversias respecto a la transmisión materno-infantil vía lactancia materna o placentaria. Está más que establecido que la transmisión se produce por contacto directo a través de gotitas que se emiten al toser, estornudar y hablar en voz alta. Como las gotitas caen en superficies, el contagio se podría producir al llevarse a la cara las manos que han tocado superficies contaminadas.

Algunos estudios señalan que puede haber transmisión fecal-oral. Como el virus puede ser eliminado por vía fecal, el enjuague que se produce al tirar la cadena de inodoro genera un fuerte flujo que expulsa fuera del recipiente partículas de aerosol con virus. Un 40% a 60% de las partículas quedan encima del asiento del inodoro. **Por lo tanto, la *toilette* podría ser una fuente de contagio.**

La transmisión aérea es posible en situaciones específicas. Las gotas exhaladas por una persona infectada pueden **difundirse en ambientes interiores cerrados hasta 10 metros**, como hospitales, oficinas, salas de clase y conferencias, jardines infantiles, tiendas, bibliotecas, ascensores, restaurantes y medios de transporte. Estudios hechos en Japón y Alemania sugieren que otra vía de transmisión aérea pueden ser los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.

Entre los medios de transporte donde hay mayor riesgo de contagio es en los cruceros, (estudios realizados en los cruceros Diamond Princess y Princess Cruises). Aquí a pesar de haberse tomado medidas de aislamiento y cuarentena, en un mes, la tasa de contagio fue de 14,8 y 11,0 respectivamente, transmisibilidad muy superior a la observada en el nivel comunitario. El avión también puede ser una fuente importante de contagio durante el vuelo, con tasa de contagio de hasta 4,8.

La **utilización del transporte público en las zonas urbanas** muestra que el contagio durante el viaje en autobús es 0,192, en metro urbano 0,114 y en tren suburbano 0,074. Las correlaciones entre el uso de transporte e incremento de casos aumentan con el incremento del tiempo de viaje y la frecuencia de pasajeros.

Transmisión de COVID-19 en ámbitos escolares

Debido a que en casi todos los países el cierre de las escuelas se decretó al inicio de la pandemia, se carece de evidencia específica de cómo habría sido el nivel de contagio por COVID-19 en caso de que la población infantil hubiera mantenido la asistencia a clases presenciales.

Por el momento, se cuenta con resultados de algunos estudios de pruebas de inmunidad contra el COVID-19 en el nivel comunitario que muestran resultados diversos. En Islandia el porcentaje de positividad fue 6,7% en menores de 10 años de edad y 13,7% en niños mayores de 10 años. En los Países Bajos se encontró un contagio del 2% de los menores de 20 años. En Corea del Sur el 1% de los casos confirmados tenían menos de 10 años y el 5,2% tenían entre 10 y 19 años.

En la literatura, se encontraron dos estudios de brotes de COVID-19 producidos en etapa temprana de la pandemia, antes del cierre escolar. **En una escuela de enseñanza media en Francia con alumnos entre 15 y 17 años, encontró que el 40,9% de los alumnos y el personal se infectó por el contacto dentro de la escuela. Además, esto produjo contagio en el 10,9% de los padres y hermanos de los alumnos infectados.** En Nueva Gales del Sur, se estudiaron 5 escuelas básicas y 10 secundarias. De un total de 735 alumnos y 128 empleados se identificaron 18 individuos contagiados por lo que se procedió a cerrar dichos establecimientos.

En Corea del Sur, se reabrieron algunas escuelas presentándose rebrotes, en base a los cuales se hizo un modelo matemático de simulación. **El cual estimó que la tasa de transmisión aumentaría 10 veces, esperándose que en 7 días el contagio se produciría en el 28,4% de los escolares y a los 14 días el contagio abarcaría al 33,6%, en caso de no volver a cerrarse los establecimientos escolares.**

REABRIR LA ESCUELA O MANTENER EL CONFINAMIENTO DE NNA

Consecuencias de la suspensión de clases

Si bien la eficacia del cierre de la escuela es discutible como medida de contención del COVID-19, no hay que ignorar las consecuencias negativas para los NNA, ya que puede verse afectada la vida social, la salud mental y los aprendizajes. Además, las disparidades y desigualdades socioeconómicas pueden amplificarse con el cierre de la escuela.

Vuelta a la escuela

La evidencia muestra que el cierre temprano de escuelas ha sido una medida restrictiva efectiva en la reducción de la tasa de incidencia de influenza estacional y pandémica. Por lo que ante la pandemia COVID-19, hasta el 18 de marzo, 107 países implementaron un cierre temprano de las escuelas. Por lo mismo, se desconoce el real efecto de la medida en la contención de la transmisión. Estudios recientes de modelos de COVID-19 predicen que el cierre de escuelas evitaría del 2% al 4% de las muertes para la población general.

Medidas de contención

Entre las medidas de contención adoptadas en distintos países se encuentran la cuarentena, el distanciamiento social, uso de mascarilla y de escudo facial, y el lavado de manos. El bloqueo (cuarentena), por restringir el movimiento de las personas, ha demostrado tener el mayor impacto en la contención. El bloqueo temprano logra la mayor reducción de la pandemia, en cambio el bloqueo retardado tiene menor impacto. Sin embargo, la estrategia de bloqueo tiene importantes repercusiones sociales y económicas. Otra medida de adecuado impacto ha sido el distanciamiento físico, que se logra con el cierre de escuelas, lugares de trabajo y transporte público, restricciones en reuniones masivas y eventos públicos. El uso de mascarillas podría resultar en una gran reducción del riesgo de infección, siempre y cuando se combine con distanciamiento físico de 2 metros, y las mascarillas sean de buena calidad. Las mascarillas N°95 proveen una fuerte protección, mientras que las mascarillas quirúrgicas desechables o similares tienen baja protección.

Establecer medidas para reabrir la escuela de manera segura ¿Son seguras?

En ausencia de una vacuna que evite la enfermedad, se recomiendan medidas profilácticas que aminoren el contagio. En el caso de la reapertura de las escuelas, estas medidas deberían ser más estrictas. Las estrategias indicadas por la OMS para las escuelas en base a la evidencia disponible consideran medidas de higiene, distanciamiento y logística.

Las medidas de higiene como lavarse las manos, cubrirse la cara con el codo al toser y usar mascarilla (incluidas mascarillas pediátricas), deben ser adoptadas por toda la comunidad escolar. Uso de escudo facial en clases que requieran más cercanía entre alumnos y profesores. También se recomienda el uso de guantes sólo para los profesores. Además, se deberán desinfectar espacios y superficies de muebles, juguetes y materiales de enseñanza aprendizaje.

Para lograr el distanciamiento social, la OMS recomienda cambios logísticos y de flujo como la reorganización de las clases en grupos más pequeños con una **distancia interpersonal de seguridad de 1,5 a 2 metros entre los estudiantes**, implementar el flujo unidireccional de escolares en pasillos y escaleras, y reajustar, cuando existan, los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado. Acomodar bibliotecas o gimnasios como salas de aula, fomentar las actividades escolares al aire libre cuando sea posible. Reorganizar los horarios de uso de comedores. Algunas asignaturas relacionadas con las artes y los deportes son más complejas de resolver, por lo que se debería evaluar su discontinuidad presencial durante el periodo de pandemia.

Por último, se señala que es necesaria la detección temprana de casos que se presenten en el entorno escolar y su localización. Esto debería implicar la toma de pruebas inmunológicas en todos los NNA y personal justo antes de la apertura de las escuelas y una reevaluación periódica. Pero esto requiere una logística y costo que dificulta la implementación. Además, debido a que las pruebas de anticuerpos disponibles tienen una baja sensibilidad, y a que muchos NNA desarrollan la enfermedad en forma asintomática o leve, no es seguro que se pudieran detectar todos los NNA que hayan adquirido el contagio.

Dificultad para la implementación de las medidas en el sistema escolar Chileno

Las recomendaciones que hace la OMS se basan en algunas experiencias implementadas en países como Noruega, cuya población tiene un alto estándar socioeconómico y educacional y posiblemente los establecimientos educacionales cuentan con los recursos materiales, económicos y culturales de la comunidad escolar para implementar las medidas.

Pero en Chile, las escuelas no cuentan con los recursos económicos y materiales; y no siempre la comunidad escolar tendrá las habilidades culturales y comportamentales necesarias para que las medidas señaladas sean implementadas con rigurosidad y permanencia en el tiempo.

El ideal sería implementar la detección temprana y trazabilidad de casos que se presenten en el entorno escolar, con la toma de pruebas inmunológicas en todos los NNA y personal, justo antes de la apertura de las escuelas y una reevaluación periódica. Esto requiere una logística y costo que tendría que ser asumido e implementado por la autoridad sanitaria.

Por el nivel socioeconómico de la población chilena sumado a la inmadurez de los NNA, es muy difícil lograr que el lavado de manos y el uso estricto de mascarillas se mantenga en forma constante y por periodos prolongados.

En Chile, gran parte de los establecimientos no cuenta con recursos para adquisición de mascarillas N°95 para toda la comunidad escolar, considerando que por cada estudiante y profesor se deben tener varias mascarillas de recambio por día durante muchos meses de clases. Lo mismo sucederá con la necesidad de adquisición constante de escudos faciales, guantes, jabón y desinfectantes en el tiempo.

Por otro lado, el uso de **desinfectantes en superficies, materiales y juguetes es cuestionable para uso en dependencias y mobiliario escolar**, debido a que expone a los NNA a desinfectantes y compuestos químicos que pasan desde las manos a la boca. La evidencia muestra que algunos **productos de limpieza y desinfección contienen compuestos químicos que actúan como disruptores hormonales, por lo que se asocian a corto y mediano plazo a desarrollo de pubertad precoz en niños y niñas; y en el largo plazo pudieran incrementar el riesgo de problemas de fertilidad y cáncer de mamas en mujeres y próstata en hombres.**

Como señala en esta revisión, **la toilette constituye un espacio de exposición al contagio** por COVID-19. En general, en Chile los baños de las escuelas son espacios pequeños y cerrados donde todos los NNA deben ir al menos una vez al día durante la jornada escolar. Esta es una vía de contagio imposible de eliminar en las escuelas.

Los cambios logísticos y de flujo recomendados por la OMS no siempre serán posibles de implementar en escuelas que cuentan con un número importante de estudiantes, y limitaciones materiales y de espacio. La reorganización de las clases en grupos más pequeños con un distanciamiento de 1,5 a 2 metros implica para cada escuela, contar con mayor número de salas y de profesores. En Chile, en zonas de clima frío es muy difícil implementar clases al aire libre o mantener ventanas abiertas para mejorar la ventilación. Pensar en sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado es una utopía para la mayor parte de establecimientos educacionales del país.

Acomodar bibliotecas o gimnasios como salas de aula, solo puede ser posible en aquellos establecimientos que cuentan con una buena implementación de estos espacios.

Si se reorganizan los horarios de entradas, salidas, recreos y almuerzos en la escuela, cabe preguntarse a qué hora quedará tiempo para que los NNA tengan espacio y

tiempo para recibir las clases y contenidos en el ambiente de paz y tranquilidad, que se requiere para el aprendizaje.

Además, aquellas asignaturas relacionadas que requieren más cercanía (artes y deportes), de todas maneras, no se podrán cursar mientras continúe la pandemia.

Hay que considerar como se reemplazarán los profesores que deban ausentarse cuando desarrollen el COVID-19. **Una ausencia importante de docentes pondría inestabilidad en la continuidad del proceso de enseñanza aprendizaje.**

Por último, ante un **brote de COVID-19 en una escuela, esta deberá ser cerrada, ocasionando más inestabilidad emocional en los NNA y poniendo más problemáticas a las familias.**

¿Seguirán los NNA las medidas personales de contención?

Cabe preguntarse si los NNA tendrán la habilidad y madurez para adherir a las medidas de distanciamiento social e higiene en forma estricta y duradera en el tiempo. Un estudio descriptivo hecho en escolares de educación primaria en la reapertura de escuelas en la ciudad de Wuhan, China, muestra que, aunque se repitió el énfasis en los comportamientos de lavado de manos y uso de mascarillas, no todos los escolares prestaron suficiente atención.

Sólo el 42,05% de los escolares mostró un buen comportamiento al lavarse las manos, y el 51,60% tuvo un buen comportamiento al usar mascarillas. El mayor nivel educacional y zona de residencia de la madre y el padre se asoció en forma positiva con la adhesión al lavado de manos y uso de mascarilla por parte de los escolares. Por otro lado, la adherencia a las medidas podría ser más desafiante en los adolescentes por la osadía y necesidad de aprobación de los pares de este grupo etario.

Mientras, un estudio de la Universidad de Granada, España, en base a un modelo matemático, estimó que, en clases con 10 alumnos por sala, solamente en el primer día de clases cada escolar interactuará en promedio con otras 74 personas y en el segundo día llegará a estar expuesto a 808 personas. En la situación de 25 alumnos por aula, la interacción aumentaría a 1.228 personas al segundo día de clases.

Posibilidad de rebrotes de contagios y muertes de NNA

Si bien, parece ser que en NNA el COVID-19 cursa como una infección asintomática o leve, y con menor riesgo de gravedad y mortalidad que en adultos, es relevante considerar que todos los años en temporada de influenza, se produce la interrupción escolar por presentarse un gran número de niños enfermos en un momento dado. La evidencia muestra que, durante los brotes de influenza, la reapertura de escuelas se asocia con el riesgo de resurgimiento epidémico.

Ante la actual pandemia, aunque se tomen medidas de higiene y distanciamiento social al reabrir la escuela, éstas podrán disminuir los contagios, pero no los pueden evitar en un cien por ciento. Por lo tanto, cuando se reabran los establecimientos educacionales, ocurrirán rebrotes. Habrá un porcentaje de NNA que desarrollará la enfermedad en forma moderada y grave. Además, aunque para esta enfermedad las muertes en NNA son mucho menos frecuentes, esto no significa que no se producirán.

Otros riesgos de ingreso del contagio en la comunidad escolar

La evidencia alerta al sistema de salud pública que después de la liberación del bloqueo, los transportes públicos serán las principales fuentes de transmisión del SARS-CoV-2 en las ciudades metropolitanas. Por lo tanto, aunque en la escuela se tomaran todas las medidas en forma estricta, **aquellos escolares que usen el transporte público podrían contagiarse durante el traslado y de ahí traspasar el virus a parte de la comunidad escolar.**

¿Y qué pasa con los NNA con mayor vulnerabilidad biológica?

Hay un pequeño porcentaje de NNA que pueden presentar vulnerabilidad biológica que los convierte en un grupo de mayor riesgo de mortalidad en caso de contagiarse con el coronavirus SARS-Cov-2. Estos corresponden a NNA que presentan enfermedad pulmonar crónica, asma, enfermedad cardiovascular, inmunosupresión (debido a cáncer, quimioterapia, radioterapia, trasplante y tratamiento con glucocorticoides), enfermedad renal crónica, enfermedad hepática crónica, trastornos endocrinos y diabetes mellitus. De acuerdo a la recomendación de la OMS, estos NNA no deberían reintegrarse a clase presenciales y deberán continuar con el aprendizaje a distancia. **Pero ¿Quién se hará cargo de mantener las clases a distancia?**

Problemas para otros grupos biológicamente vulnerables

La evidencia señala que en promedio los preescolares y escolares entran en contacto permanente con más personas que el resto de la población. Por lo que los rebrotes que se produzcan en la escuela pueden incrementar el riesgo de enfermedad grave o muerte a las personas vulnerables con las que niños y niñas tienen contacto, ya sea maestros, padres o madres con enfermedades crónicas, abuelos u otros niños inmunocomprometidos. El riesgo de enfermedad grave o muerte es más convincente para los contactos de los estudiantes contagiados sintomáticos o asintomáticos.

EL GRAN DILEMA: PRIVILEGIAR EL DERECHO A LA SALUD O EL DERECHO A LA EDUCACIÓN

El derecho a la salud y educación de NNA

El Decreto 830 promulgado en agosto de 1990 por el entonces Presidente don Patricio Aylwin Azocar, estableció que *“el Gobierno de Chile se suscribió a la Convención sobre los Derechos del Niño, adoptada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas”*. Entre los Derechos del Niño se destacan para este documento los siguientes:

Artículo 6

- 1.-Los Estados Partes reconocen que todo niño tiene el derecho intrínseco a la vida.
- 2.-Los Estados Partes garantizarán en la máxima medida posible la supervivencia y el desarrollo del niño.

Artículo 24

1.- Los Estados Partes reconocen el derecho del niño al disfrute del más alto nivel posible de salud y a servicios para el tratamiento de las enfermedades y la rehabilitación de la salud. Los Estados Partes se esforzarán por asegurar que ningún niño sea privado de su derecho al disfrute de esos servicios sanitarios.

2.- Los Estados Partes asegurarán la plena aplicación de este derecho y, en particular, adoptarán las medidas apropiadas para:

a) Reducir la mortalidad infantil y en la niñez;

b) Asegurar la prestación de la asistencia médica y la atención sanitaria que sean necesarias a todos los niños, haciendo hincapié en el desarrollo de la atención primaria de salud;

Artículo 28

1.- Los Estados Partes reconocen el derecho del niño a la educación y, a fin de que se pueda ejercer progresivamente y en condiciones de igualdad de oportunidades ese derecho.

Frente a la decisión de reabrir las escuelas o mantener el confinamiento, la autoridad deberá tener en cuenta que el Estado de Chile debe velar por el derecho intrínseco a la vida, la supervivencia y desarrollo, el derecho a la salud (incluyendo la reducción del riesgo de mortalidad y acceso a medidas preventivas de riesgos de salud), y el derecho al acceso a la educación en igualdad de condiciones de todos los NNA chilenos.

Entonces nos encontramos aquí ante a un dilema ético y de derechos. Nos encontramos frente a un dilema cuando debemos decidir entre dos imperativos de similar prioridad. Es imperativo que los NNA reciban la educación que requieren, pero también es imperativo resguardar el derecho a la salud de esos mismos NNA.

Sin embargo, en esta situación de pandemia, si se reabre la escuela se asegura el derecho a la educación a cambio de exponer a la enfermedad y muerte a miles de NNA. ¿Cuál es la alternativa que producirá el bien mayor y el mal menor? **En opinión de las autoras de este documento, entre ambos imperativos - el derecho a la salud y el derecho a la educación- debiera primar el derecho a la salud de niños, niñas y adolescentes.**

OBJETIVO DE LA DECISIÓN EN SALUD PÚBLICA RESPECTO A LA REAPERTURA DE ESCUELAS ¿PREVENIR O MITIGAR EL CONTAGIO?

El COVID-19 parece presentarse de forma más leve en niños que en los adultos. Sin embargo, se observa una proporción de NNA que cursan la enfermedad de forma moderada y grave, produciéndose algunas defunciones. Además, considerando que los casos de COVID-19 en NNA reportados, en distintos estudios, corresponden a individuos en situación de confinamiento y que han estado expuestos al virus generalmente dentro del hogar.

Las medidas de contención recomendadas son eso: “medidas de contención”, que no previenen totalmente el contagio. El objetivo de dichas medidas es evitar que el contagio se produzca en forma masiva en un mismo periodo de tiempo, propendiendo a que la infección se

transmita en forma paulatina para no colapsar el sistema sanitario. Por otro lado, aún no hay evidencia científica contundente del impacto de las medidas de contención en población infantil en el contexto escolar.

Si en condiciones de cierre de escuelas y confinamiento, la tasa de incidencia de COVID-19 en NNA chilenos es elevada; cabe preguntarse cuanto aumentaría esa tasa de incidencia en el contexto de apertura de las escuelas.

El punto principal para contener la pandemia COVID-19 en NNA debiera ser "**detener el contagio**". Por lo que las decisiones deben llevarse a cabo con cuidado.

Antes de reabrir las escuelas debiera tenerse en cuenta que aún no existe vacuna para esta enfermedad, por lo tanto, los NNA chilenos constituyen una población susceptible al COVID-19. Además, aún no se ha dilucidado el comportamiento del COVID-19 en la población infantil expuesta al virus en el contexto escolar. En caso de producirse la reapertura de las escuelas, no sabemos cuántos y quiénes de los 3,5 millones de NNA chilenos que volverían a la escuela se contagiarán. Tampoco sabemos cuántos y quiénes de esos 3,5 millones de NNA chilenos podrían desarrollar formas graves de la enfermedad o cuanto pudiera ser la letalidad.

Por lo tanto, cualquier **decisión de salud pública respecto a la reapertura** de los establecimientos educacionales, debiera tomarse de frente a:

- **A la información epidemiológica y clínica disponible hasta el momento.**
- **A la falta de evidencia de la aplicación de medidas de contención en población escolar.**
- **En virtud de proteger la salud y la vida de la población infantil.**
- **En virtud que el objetivo debiera ser detener el contagio de COVID-19 en NNA.**

Referencias

1. Tezer H, Bedir Demirdağ T. Novel coronavirus disease (COVID-19) in children. *Turkish J Med Sci.* 2020;50(SI-1):592–603.
2. Chen Z, Fu J, Shu Q, Chen Y, Hua C, Li F, et al. Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus. *World J Pediatr.* 2020;16:240–6.
3. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Y Li Y, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. *N Engl J Med.* 2020;382(17):1663–5.
4. Chan JF, Yuan S, Kok K-H, Kai-Wang K, Chu H, Yang J, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020;395(10223):514–23.
5. Choi S-H, Wool H, Kang J-M, Hyun D, Young E. Epidemiology and clinical features of coronavirus disease 2019 in children. *Clin Exp Pediatr.* 2020;63(4):125–32.
6. Cao Q, Chen Y-C, Chen C-L, Chiu C-H. SARS-CoV-2 infection in children: Transmission dynamics and clinical characteristics. *J Formos Med Assoc.* 2020;119(3):670–3.
7. Wu Z, McGoogan J. Characteristics of and important lessons from the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: Summary of a report of 72.314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *J Am Med Assoc.* 2020;323(13):1239–42.
8. Liu Z, Bing X, Za Zhi X. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Epidemiol Work Gr NCIP Epidemic Response, Chinese Cent Dis Control Prev.* 2020;41(2):145–51.
9. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.* 2020;382(8):727–33.
10. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics.* 2020;145(6):e20200702.
11. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497–506.
12. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn S, Di Napoli R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). *StatPearls Publishing.* 2020.
13. Qiu H, Wu J, Hong L, Luo Y, Song Q, Chen D. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. *Lancet.* 2020;20(6):689–96.
14. Ji L-N, Chao S, Wang Y-J, Li X-J, Mu X-D, Lin M-G, et al. Clinical features of pediatric patients with COVID-19: a report of two-family cluster cases. *World J Pediatr.* 2020;16(3):267–70.

15. Stoecklin S, Rolland P, Silue Y, Mailles A, Campese C, Simondon A, et al. First cases of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in France: surveillance, investigations and control measures, January 2020. *Eurosurveillance*. 2020;25(6):2000094.
16. Xing Y-H, Ni W, Wu Q, Li W-J, Li G-J, Wang W-D, et al. Prolonged viral shedding in feces of pediatric patients with coronavirus disease 2019. *J Microbiol Immunol Infect*. 2020;53(3):473–80.
17. Xu Z, Shi L, Wang Y, Zhang J, Huang L, Zhang C. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet*. 2020;8(4):420–2.
18. Lee P-I, Hu Y-L, Chen P-Y, Huang Y-C, Hsueh P-R. Are children less susceptible to COVID-19? *J Microbiol Immunol Infect*. 2020;53(3):371–2.
19. Wenhui L, Michael M, Vasilieva N, Sui J, Wong S, Berne M, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature*. 2003;426(6965):450–4.
20. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal*. 2020;10(2):102–8.
21. Bhopal S, Bagaria J, Bhopal R. Risks to children during the covid-19 pandemic: some essential epidemiology. *Br Med J*. 2020;369:m2290.
22. Departamento de Epidemiología. Informe Epidemiológico N°36, Enfermedad por SARS-CoV-2 (COVID-19) Chile 24/07/2020 [Internet]. Ministerio de Salud. 2020 [citado 30 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/07/informe-epi-36.pdf>
23. Departamento de estadísticas e información en salud (DEIS). Estadísticas de defunciones por causa básica de muerte [Internet]. Ministerio de Salud. 2020 [citado 30 de julio de 2020]. Disponible en: https://public.tableau.com/profile/deis4231#!/vizhome/DefuncionesSemanales1_0/DEF?publish=yes
24. Lin Y-F, Duan Q, Zhou Y, Yuan T, Li P, Fitzpatrick T, et al. Spread and Impact of COVID-19 in China: A Systematic Review and Synthesis of Predictions From Transmission-Dynamic Models. *Front Med*. 2020;18(7):321.
25. Islam N, Sharp S, Chowell G, Shabnam S, Kawachi I, Lacey B, et al. Physical distancing interventions and incidence of coronavirus disease 2019: natural experiment in 149 countries. *Br Med J*. 2020;15(370):m2743.
26. Chu D, Akl E, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann H. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2020;395(10242):1973–87.
27. Morawska L, Cao J. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. *Environ Int*. 2020;139:105730.

28. Zhang R, Li Y, Zhang A, Wang Y, Molina M. Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci.* 2020;117(26):14857–14863.
29. Setti L, Passarini F, De Gennaro G, Barbieri P, Perrone MG, Borelli M, et al. Airborne Transmission Route of COVID-19: Why 2 Meters/6 Feet of Inter-Personal Distance Could Not Be Enough. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8):2932.
30. Morawska L, Tang J, Bahnfleth W, Bluysen P, Boerstra A, Buonanno G, et al. How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised? *Environ Int.* 2020;142:105832.
31. Correia G, Rodrigues L, Gameiro da Silva M, Gonçalves T. Airborne route and bad use of ventilation systems as non-negligible factors in SARS-CoV-2 transmission. *Med Hypotheses.* 2020;141:109781.
32. Li Y, Wang J-X, Chen X. Can a toilet promote virus transmission? From a fluid dynamics perspective. *Phys Fluids.* 2020;32(6):065107.
33. Rocklöv J, Sjödin H, Wilder-Smith A. COVID-19 outbreak on the Diamond Princess cruise ship: estimating the epidemic potential and effectiveness of public health countermeasures. *Travel Med Infect Dis.* 2020;27(3).
34. Mizumoto K, Chowell G. Transmission potential of the novel coronavirus (COVID-19) on board the diamond Princess Cruises Ship, 2020. *Infect Dis Model.* 2020;5:264–70.
35. Chen J, He H, Cheng W, Liu Y, Sun Z, Chai C, et al. Potential transmission of SARS-CoV-2 on a flight from Singapore to Hangzhou, China: An epidemiological investigation. *Travel Medicine and Infectious Disease.* 2020; (36): 101816.
36. Zheng R, Xu Y, Wang W, Ning G, Bi Y. Spatial transmission of COVID-19 via public and private transportation in China. *Travel Med Infect Dis.* 2020;34:101626.
37. Li X, Xu W, Dozier M, He Y, Kirolos A, Theodoratou E. The role of children in transmission of SARS-CoV-2: A rapid review. *J Glob Health.* 2020;10(1):011101.
38. Kim S, Kim Y-J, Ran Peck K, 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):e143.
39. Esposito S, Principi N. Viewpoint: School Closure During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: An Effective Intervention at the Global Level? *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2020.
40. Gray D, Kurscheid J, Mationg ML, Williams G, Gordon C, Kelly M, et al. Health-education to prevent COVID-19 in schoolchildren: a call to action. *Infect Dis Poverty.* 2020;9(81).
41. Viner R, Russell S, 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.* 2020;4(5):397–404.

42. Johansen T, Astrup E, Jore S, Nilssen H, Dahlberg B, Klingenberg C, et al. Infection prevention guidelines and considerations for pediatric risk groups when reopening primary schools during COVID-19 pandemic, Norway, April 2020. *Eurosurveillance*. 2020;25(22):2000921.
43. Vermund S, Pitzer V. Asymptomatic transmission and the infection fatality risk for COVID-19: Implications for school reopening. *Clin Infect Dis*. 2020;ciaa855.
44. Fantini MP, Reno C, Battista Biserni G, Savoia E, Lanari M. COVID-19 and the reopening of schools: a policy maker's dilemma. *Ital J Pediatr*. 2020;46(1):79.
45. Arvelo F, Sojo F, Cotte C. Contamination, endocrine disruptors and cancer. *Invest Clin*. 2016;57(1):77–92.
46. Shang G, Xue J, Li M, Hu HY, Lu Y. Estrogen receptor affinity chromatography: a new method for characterization of novel estrogenic disinfection by-products. *Chemosphere*. 2014;104:251-7. doi: 10.1016/j.chemosphere.2014.01.027. Epub 2014 Feb 16.
47. Li N, Jiang W, Ma M, Wang D, Wang Z. Chlorination by-products of bisphenol A enhanced retinoid X receptor disrupting effects. *J Hazard Mater*. 2016;320:289-295. doi: 10.1016/j.jhazmat.2016.08.033. Epub 2016 Aug 11.
48. Blount E, Crespo M, Romano D. Guía sindical para la eliminación de tóxicos en el sector de limpiezas. Disruptores endocrinos: Un nuevo riesgo tóxico. ISTAS, CCOO, AMAT. España.2003. [acceso en julio 2020]. Disponible en: <https://risctox.istas.net/abreenlace.asp?idenlace=1572>
49. Chen X, Ran L, Liu Q, Hu Q, Du X, Tan X. Hand Hygiene, Mask-Wearing Behaviors and Its Associated Factors during the COVID-19 Epidemic: A Cross-Sectional Study among Primary School Students in Wuhan, China. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(8):2893.
50. Aragón A, Universidad de Granada. Investigadores advierten de que una clase de Infantil de 20 niños tendrá contacto con más de 800 personas después de sólo dos días [Internet]. Canal UGR. 2020 [citado 30 de julio de 2020]. Disponible en: <https://canal.ugr.es/noticia/investigadores-advierten-de-que-una-clase-de-infantil-de-20-ninos-tendra-contacto-con-mas-de-800-personas-despues-de-solo-dos-dias/>
51. Ministerio de Relaciones Exteriores. Decreto 830/1990. Promulga Convención sobre los Derechos del Niño [Internet]. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 1990 [citado 30 de julio de 2020]. Disponible en: http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi_normativa/decreto_no._830_d_e_1990.pdf
52. Ministerio de Educación. Matricula por estudiante [Internet]. Datos abiertos MINEDUC. 2019 [citado 30 de julio de 2020]. Disponible en: <http://junarsemantics.s3.amazonaws.com/mineduc/BigData/Visualizaciones/VZ2/index.html>