



ORIGINAL

Transmisión del SARS-CoV-2 en escolares durante el primer trimestre del curso 2021/2022 en la provincia de Albacete: incidencia e impacto de las nuevas variantes



María del Pilar Cárdenas Soriano^{a,*}, José Carlos Medrano Sánchez^{b,c}
y José Angélica Gómez Martínez^d

^a Unidad Docente de Medicina Preventiva y Salud Pública Castilla-La Mancha, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

^b Unidad Docente y Multidisciplinar de Atención Familiar y Comunitaria, Gerencia de Atención Integrada de Alcázar de San Juan, Alcazar de San Juan, Ciudad Real, España

^c Centro de Salud de Madridejos, Toledo, España

^d Sección de Epidemiología, Delegación Provincial de Sanidad, Albacete, España

Recibido el 8 de agosto de 2022; aceptado el 27 de octubre de 2022

Disponible en Internet el 7 de noviembre de 2022

PALABRAS CLAVE

COVID-19;
Salud comunitaria;
Transmisión
SARS-CoV-2;
Ámbito escolar;
Vacunación;
Variantes
interés/preocupación

Resumen

Objetivo: Conocer la evolución de la pandemia COVID-19 en ámbito escolar y los efectos derivados de la incursión de nuevas variantes.

Diseño: Estudio observacional descriptivo longitudinal el primer trimestre del curso académico 2021/22.

Emplazamiento: Atención comunitaria.

Participantes: Alumnado escolarizado en educación infantil, primaria, ESO y bachillerato.

Intervenciones: estudio observacional.

Mediciones principales: Se calcularon incidencia acumulada porcentual por curso, ámbito de exposición y periodo de seguimiento, porcentaje de casos según estado de vacunación y correlación entre incidencia acumulada semanal escolar y población general.

Resultados: Fueron notificados 1.526 casos, con una incidencia acumulada de 3,17% y escolar de 0,48%; 20,9% estaba vacunado. A lo largo del periodo de seguimiento, destaca el cambio en la incidencia a partir de la semana 49/21, coincidiendo con el inicio de circulación de la variante ómicron en España, con aumento de casos secundarios en todos los niveles educativos, especialmente en bachillerato. Se encuentra una correlación alta entre incidencia provincial/escolar ($R^2 = 0,59$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mcardenass@sescam.jccm.es (M.d.P. Cárdenas Soriano).

Conclusiones: La incidencia de COVID-19 en el ámbito escolar se ha visto afectada por la circulación comunitaria de nuevas variantes. Se identificaron dos escenarios de propagación coincidentes con el patrón comunitario. Los resultados apoyan la hipótesis de que los centros educativos reflejan la transmisión comunitaria. El refuerzo de las medidas de prevención y vigilancia a nivel comunitario repercutirá favorablemente en los ámbitos escolares.

© 2022 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

COVID-19;
Public health;
SARS-CoV-2
transmission;
Schooled children;
Vaccination;
Variants of
interest/concern

Abstract

Objective: The objective of this study was to know the evolution of the COVID-19 pandemic in the school setting, and the effect of the new variants on it.

Design: It is an observational longitudinal descriptive study during the first term of the academic year 21/22.

Site: Community health services.

Participants: Preschool, elementary, secondary, and high school students.

Interventions: none.

Main measurements: We calculated cumulative incidence stratified by grade, source of infection and follow-up period, percentage of vaccinated cases and correlation between cumulative incidence in schooled children per week and cumulative incidence in the general population.

Results: 1526 cases were reported, and the cumulative incidence was 3,17% and 0,48% in within-school acquired cases. 20,9% were vaccinated. During follow-up, there was an important change in incidence from weeks 49/21 on, at the time Omicron began to appear in Spain, with an increase in secondary cases, mostly high school students. We found a high correlation between general population and schooled children's cumulative incidence ($R^2 = 0,59$).

Conclusions: SARS-CoV-2 transmission in school settings has been affected by new circulating variants. Two propagation scenarios were identified, and they were like the community propagation pattern. This supports the hypothesis that school settings reflect the transmission in the community. Reinforcement of preventive measures and surveillance would have a positive effect on school settings.

© 2022 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La educación es un derecho fundamental y un indicador de bienestar y prosperidad. La suspensión de la enseñanza presencial como medida para disminuir la transmisión del SARS-CoV-2 ha sido objeto de debate en todos los países afectados por la pandemia, debido a las posibles consecuencias negativas para la infancia, sobre todo en ámbitos desfavorecidos. El cierre de los centros durante la primera onda epidémica se basó principalmente en estimaciones de modelos de transmisión de gripe y otros virus respiratorios¹.

El curso evolutivo de la pandemia, dos años después de su inicio y seis ondas epidémicas, ha demostrado que la población infantil no desempeña un papel importante en su epidemiología y que, en comparación con población adulta de más de 60 años, la enfermedad es de menor gravedad, siendo la mayoría de los casos asintomáticos o con síntomas leves. Un pequeño porcentaje de casos requiere hospitalización y su tasa de letalidad es menor de 1%².

También parece ser menos frecuente en individuos jóvenes. Los estudios de seroprevalencia poblacionales informan de una menor prevalencia de anticuerpos de SARS-CoV-2 en esta población. En la cuarta ronda del estudio ENE-COVID, la prevalencia de anticuerpos nacional era de 7,1% y para los grupos de 0 a 4, 5 a 9, 10 a 14 y 15 a 19 años fue de

4,3, 5,9, 6,8 y 6,1%, respectivamente. En la provincia de Albacete, los datos de la tercera ronda notificaron una prevalencia de 7,3% en menores de 19 años y de 10,8% en la población general³.

La apertura de los centros educativos se produjo en nuestro país al comienzo del curso 2020/2021 con numerosas recomendaciones y medidas no farmacológicas para disminuir la transmisión del virus y hacer de las aulas un lugar seguro. La evidencia generada durante el primer curso de pandemia indica que los niños y niñas escolarizados no representan el principal grupo infectado, no suelen ser fuente de infección ni ocasionan un aumento en la transmisión comunitaria. Esta evidencia también muestra que el principal ámbito de exposición de esta población es el familiar o domiciliario^{4,5}. Sin embargo, existen estudios que indican que, en escenarios de alta incidencia poblacional, el cierre de los colegios es una medida eficaz en la disminución de la transmisión⁶.

Además de las medidas no farmacológicas, existen otras intervenciones para mitigar el impacto del SARS-CoV-2 en la salud de la población y en la del sistema sanitario, como la vacunación, autorizada para individuos a partir de los 12 años el 31 de mayo de 2021, y que puede disminuir la transmisión a pesar de unas tasas bajas de vacunación en el alumnado⁷.

Sin embargo, resulta difícil predecir la evolución de la transmisión en cuanto a la aparición de nuevas variantes de interés o de preocupación (VOI y VOC, respectivamente), ya que pueden suponer cambios en el patrón de presentación y la necesidad de aplicar nuevas medidas de salud pública. Tal es el caso de la variante delta, que experimentó un rápido crecimiento hasta convertirse en la variante mayoritaria durante el verano de 2021. Reino Unido, donde el curso comienza a finales de agosto, comunicó un aumento de la transmisión en población infantil comparada con población adulta, lo que se atribuyó a delta, a la disminución de medidas no farmacológicas y a una mayor tasa de vacunación en adultos⁸.

El día 26 de noviembre de 2021, la Organización Mundial de la Salud (OMS), clasificó a ómicron como VOC por su alta transmisibilidad. El 7 de diciembre ya se había identificado su presencia en más de 50 países, incluida España⁹.

En este momento continúa existiendo desconocimiento sobre el SARS-CoV-2 y su impacto en los centros educativos, especialmente tras la aparición de la variante ómicron y el comienzo de la vacunación en población infantil. Esta situación plasma la gran necesidad que existe de aumentar los conocimientos acerca del comportamiento del virus en este ámbito. El objetivo de este trabajo es conocer la evolución de la pandemia COVID-19 en ámbito escolar y los efectos derivados de la incursión de nuevas variantes. En este artículo se presentan los resultados del seguimiento y análisis de todos los casos de infección por SARS-CoV-2 notificados en población escolar de la provincia de Albacete durante el primer trimestre del curso académico 2021/2022.

Material y métodos

Estudio observacional descriptivo longitudinal con seguimiento de cuatro meses (del 9 de septiembre al 29 de diciembre de 2021) del alumnado escolarizado en colegios públicos, concertados o privados de la provincia de Albacete, en los niveles de educación infantil (3-5 años), educación primaria (6-12 años), educación secundaria obligatoria (13-16 años) y bachillerato (17-18 años).

Se excluyó al personal laboral de los centros educativos (docente/no docente), alumnado de formación profesional (FP) y grupos de educación especial por usar canales particulares de comunicación de datos que marcaban tiempos y modos de actuación diferentes. Tampoco se incluyeron los niños y niñas escolarizados de 0 a 3 años por no disponer de censos completos.

Se consultó el censo provincial de alumnado matriculado en el curso académico 2021/2022, descontándose aquellos grupos excluidos, del total. Finalmente, la población escolar de estudio fue de 48.080.

Se analizaron los casos confirmados de infección por SARS-CoV-2 mediante prueba diagnóstica de infección activa (PDIA) basada en detección de antígenos (RADT) o detección de ARN viral mediante PCR.

La encuesta epidemiológica recoge información sobre el ámbito de exposición. Este se consideró «familiar», cuando el caso escolar fue contacto estrecho de un caso confirmado durante el periodo de transmisión del SARS-CoV-2 en su domicilio y/o de miembros del núcleo familiar, «escolar»

si fue contacto estrecho originado a partir de una exposición dentro del entorno escolar, «social» si el contacto se produjo durante actividades de ocio o extraescolares y «desconocido» cuando no se pudo determinar la existencia de contactos previos con ningún caso confirmado. La identificación de casos secundarios en este trabajo hace referencia a los ocurridos en el ámbito escolar.

La información fue obtenida semanalmente a través del Sistema de información para la vigilancia epidemiológica de la consejería de sanidad de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (EPISCAM). Los datos proceden de las encuestas estándar COVID-19 realizadas telefónicamente por los equipos de vigilancia epidemiológica dedicados al ámbito escolar.

Las PDIA realizadas se ajustaron al protocolo vigente en ese momento¹⁰: una PDIA al final del periodo de cuarentena a los contactos estrechos no vacunados y dos PDIA a los vacunados, una al inicio y otra al final del periodo de seguimiento. En caso de presentar síntomas, se les realizó PDIA en ese momento. En el periodo de estudio, la edad de niños/as con pauta completa de vacunación fue de 12 o más años.

Las variables de análisis fueron: edad, sexo, curso/ciclo educativo, casos primarios y secundarios, ámbito de exposición, estado vacunal y variantes circulantes durante el periodo.

Se calculó la incidencia acumulada (IA), porcentual, con intervalos de confianza (IC) al 95% en cada curso académico, las proporciones de casos según cada ámbito de exposición y de casos según estado de vacunación. Las variables sexo y estado vacunal solo se presentan porcentualmente.

El análisis se realizó semanal y global, en todo el periodo de estudio. Los datos se presentan agrupados en dos periodos que marcan escenarios diferentes en cuanto a incidencia y transmisión de la infección por SARS-CoV-2 en la provincia (periodo 1: semanas 36-48 y periodo 2: semanas 49-52).

Por último, se estimó el coeficiente de correlación entre la IA semanal en población escolar e IA semanal en la provincia de Albacete durante el periodo de estudio.

Resultados

Durante el periodo de estudio se notificaron 1.526 casos de SARS-CoV-2 confirmados mediante PDIA (50,33% niñas) entre el alumnado total provincial de los ciclos de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Bachillerato (n = 48.080). Representan 10% de todos los casos declarados en la provincia de Albacete. La IA total fue de 3,17. En casos secundarios esta tasa fue de 0,48. De todos los casos identificados, 20,9% tenía una pauta completa de vacunación.

Hasta la semana 45, la IA a siete días se mantuvo por debajo de 0,1. A partir de ese momento se observó un aumento en todos los grupos siendo más acusado en las semanas 49 y 50, coincidiendo con el inicio de circulación de la variante ómicron en España y de la sexta onda epidémica (fig. 1). En la provincia de Albacete, 34,04% de las PCR secuenciadas fue compatible con esta variante en la semana 50, llegando a 85,11% en la semana 52 (fig. 2).

En el primer periodo, la IA semanal fue mayor en los grupos escolarizados de menor edad (infantil y primaria), en su mayoría no vacunados. La IA de casos secundarios fue 0,16 y

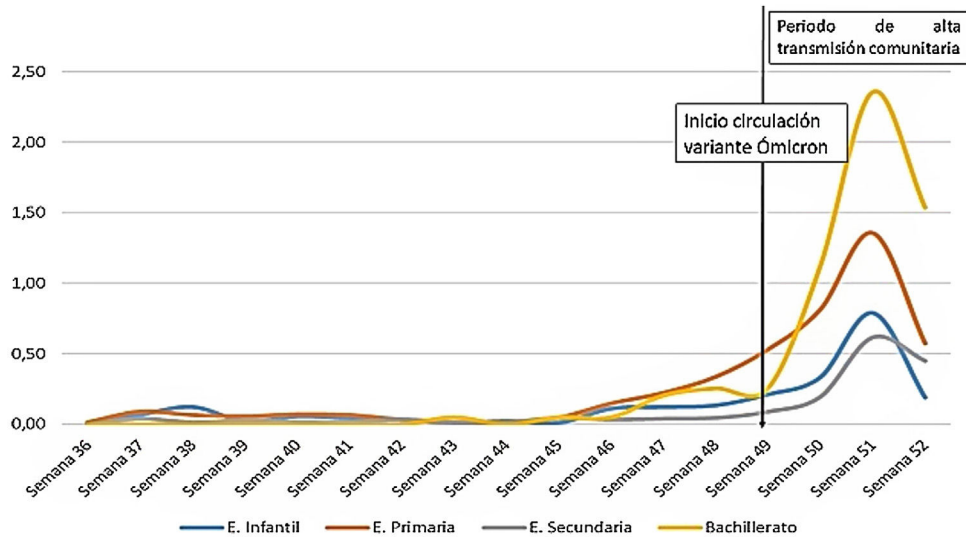


Figura 1 Evolución semanal de COVID-19. Incidencia acumulada porcentual por ciclo educativo. Primer trimestre curso académico 2021/22. Provincia de Albacete.

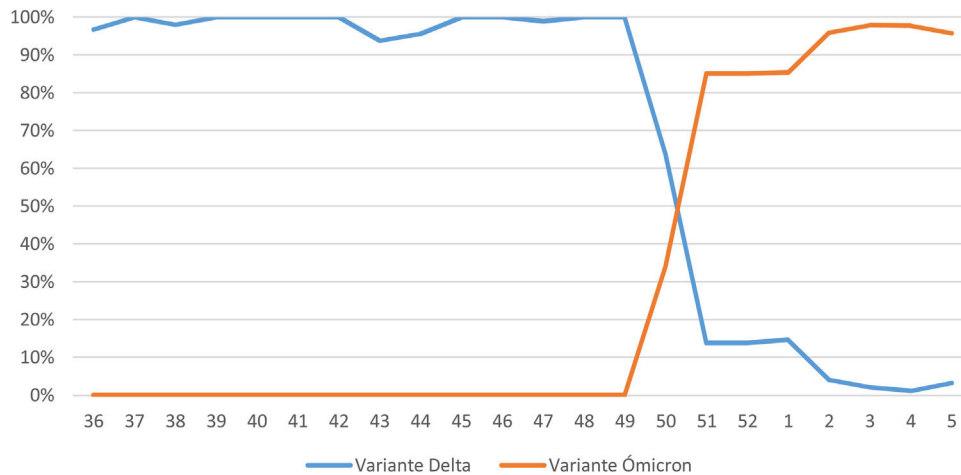


Figura 2 Porcentaje de muestras compatibles con variantes circulante. Semana 36 (2021) a semana 5 (2022). Provincia de Albacete. Periodo 1 (semana 36-48), periodo 2 (semana 49-52).

se identificaron únicamente en primaria, infantil y ESO. En el segundo periodo destaca el incremento de IA en el alumnado de mayor edad (bachiller). Se detectaron casos secundarios en todos los niveles educativos, con una IA escolar de 0,32. La distribución de casos totales, secundarios y sus IA % (IC 95%) por ciclo educativo, edad y casos vacunados durante los dos periodos se presenta en la [tabla 1](#).

El 66,13% de los casos presentó sintomatología. De ellos, 96,38% manifestaron síntomas en los primeros días tras el contacto con el caso confirmado.

En total, el número de casos asintomáticos detectados por seguimiento y pruebas PDIA ha sido de 105 (6,88% del total).

El ámbito de exposición más frecuente, en ambos periodos, fue el familiar. El escolar, supone 20% en el primer periodo. En el segundo, coincidiendo con la elevada transmisión comunitaria, se observa un aumento en el porcentaje de casos sin ámbito de exposición conocido (39%). El ámbito escolar disminuye a 14% ([fig. 3](#)).

La IA % semanal en la provincia de Albacete varió de manera similar a la IA % de la población escolar. El coeficiente de correlación de Pearson fue de 0,77, estando ambas IA relacionadas positivamente ([fig. 4](#)). Esta relación fue estadísticamente significativa ($p = 0,0003$). El coeficiente de determinación de 0,59 indica una correlación alta.

Discusión

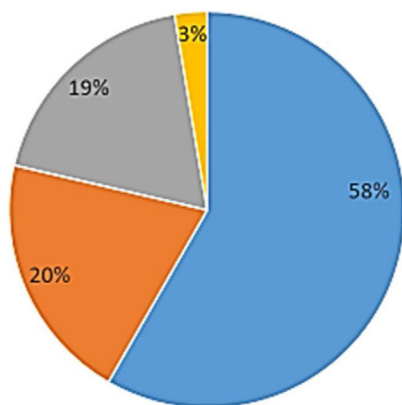
La circulación comunitaria durante el periodo de estudio de las variantes delta y, sobre todo ómicron, debido a su mayor transmisibilidad y contagiosidad, ha marcado la dinámica de presentación y análisis de casos confirmados de infección por SARS-CoV-2 en el ámbito educativo y en la atención sanitaria.

Se presentan dos escenarios de propagación. En el primero, con predominio de la variante delta y un alto porcentaje de población adulta vacunada, los casos se

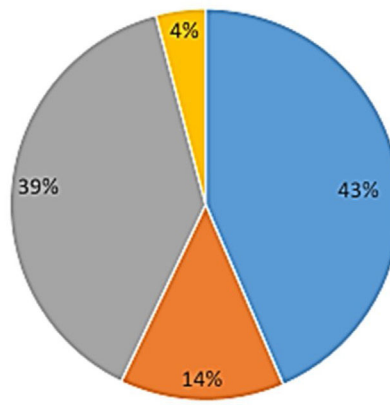
Tabla 1 Periodos de propagación del SARS-CoV-2 identificados: casos totales, secundarios, vacunados, incidencia acumulada porcentual (IC 95%) por ciclo educativo y edad

Ciclo	Semanas 36-48				
	Total casos	Casos escolares	Casos vacunados (%)	IA % (IC 95%)	IA Escolar % (IC 95%)
Educación infantil (3-5 años)	68	20		0,76 (0,75-0,77)	0,22 (0,21-0,23)
Educación primaria (6-11 años)	249	54	2 (0,8%)	1,18 (1,03-1,33)	0,26 (0,25-0,27)
Educación secundaria (12-15 años)	50	3	30 (60%)	0,31 (0,30-0,32)	0,02 (0,02-0,02)
Bachillerato (16-17 años)	12	0	8 (66,67%)	0,61 (0,59-0,63)	0
Total	379	77	40 (10,55%)	0,79 (0,79-0,79)	0,16 (0,16-0,16)
Semanas 49-52					
Educación infantil (3-5 años)	133	19		1,48 (1,23-1,73)	0,21 (0,20-0,22)
Educación primaria (6-11 años)	692	125	1 (0,15%)	3,29 (3,05-3,53)	0,59 (0,58-0,60)
Educación secundaria (12-15 años)	218	6	183 (83,94%)	1,35 (1,17-1,53)	0,04 (0,04-0,04)
Bachillerato (16-17 años)	104	6	95 (91,35%)	5,32 (4,32-6,32)	0,31 (0,29-0,33)
Total	1.147	156	279 (24,32%)	2,39 (2,25-2,53)	0,32 (0,32-0,32)
Primer trimestre curso 2021-22					
Total	1.526	233	319 (20,9%)	3,17 (3,01-3,33)	0,48 (0,48-0,48)

Periodo 1 (semana 36-48)



Periodo 2 (semana 49-52)



■ FAMILIAR ■ ESCOLAR ■ DESCONOCIDO ■ SOCIAL

Figura 3 Patrón de transmisión de los casos identificados en el ámbito escolar, en función del periodo de aparición. Provincia de Albacete.

concentraron en torno a los escolares de menor edad, aun no vacunados. En el segundo, con la rápida incursión de ómicron en la comunidad, la infección alcanzó a todos los cursos, especialmente a los mayores. Los resultados del primer periodo difieren de los obtenidos durante el curso 2020/2021 en otros estudios, que llegaron a la conclusión de que la transmisión escolar aumentaba con la edad¹¹⁻¹².

La vacunación masiva en el grupo de 12-18 años se inició en agosto de 2021. Algunos trabajos realizados durante

el verano de 2021 ya mostraron una disminución en la incidencia en alumnos mayores, señalando como posible causa a la vacunación parcial del alumnado⁷. La vacunación sigue siendo un enfoque eficaz para prevenir la infección grave por SARS-CoV-2, disminuir la carga de enfermedad y favorecer una menor transmisión en la comunidad, contribuyendo a la protección de poblaciones vulnerables. En España, los últimos datos publicados sobre efectividad de la vacunación frente a la COVID-19 observaron un incremento significativo

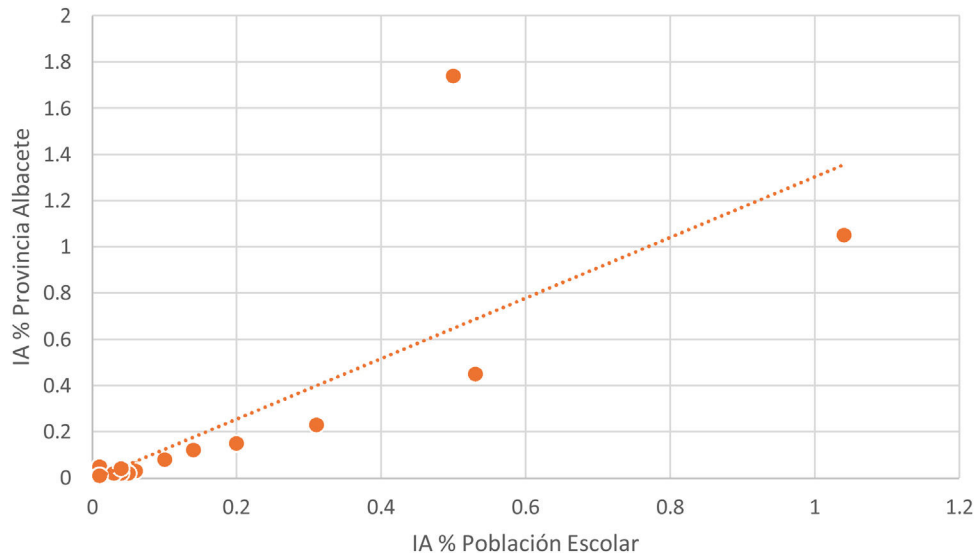


Figura 4 Correlación entre la incidencia acumulada porcentual provincial y la registrada en población escolar durante el periodo de seguimiento (semana 36-52, año 2021). Provincia de Albacete.

en este grupo de edad en los casos que iniciaron síntomas en octubre de 2021, por encima del 94%¹³.

Los grupos de menor edad no tuvieron la posibilidad de vacunarse hasta diciembre de 2021. La vacunación frente a la COVID-19 en población menor de 12 años ha sido objeto de debate a lo largo de la pandemia. La efectividad de las vacunas en el tiempo y frente a nuevas variantes ha sido un tema principal, especialmente en la sexta onda epidémica¹³. Es probable que la variante ómicron haya provocado otro cambio en la tendencia, ya que, tal y como sugieren algunas publicaciones recientes, esta VOC es capaz de escapar a la inmunidad adquirida tras infección o vacunación¹⁴.

Sin embargo, a pesar del aumento generalizado de incidencia durante el periodo de alta circulación del virus SARS-CoV-2, esta fue inferior en alumnos de menor edad. Dos de cada tres casos notificados presentaron síntomas leves. Esta información es concordante con otros estudios que sostienen que la infección por SARS-CoV-2 es menos frecuente y grave en niños más pequeños¹⁵. Los datos de este trabajo completan estas manifestaciones de la COVID-19 en población infantil ya que las formas clínicas leves y de evolución favorable, han sido una constante a lo largo del periodo, independientemente de la variante circulante, edad y/o estado vacunal de los casos.

Por último, nuestros datos apoyan la hipótesis que asocia la incidencia de la infección por SARS-CoV-2 en la comunidad con el número de casos identificados en las aulas¹⁶. Sin embargo, a pesar de la alta incidencia registrada en el periodo de estudio, especialmente en el segundo, la transmisión en el ámbito escolar, confirmando el ámbito de exposición mediante encuesta epidemiológica, fue baja. La mayoría de los contagios durante el curso 2020/2021 fueron atribuidos al ámbito familiar o domiciliario en la literatura científica existente^{5,17,18}. En nuestro estudio también fue el

ámbito más afectado, incluso durante el periodo que circulaba ya la variante ómicron.

En ese sentido habría que apuntar una de las limitaciones de nuestro estudio. La elevada incidencia registrada en el segundo periodo, que saturó rápidamente los sistemas de atención sanitaria (atención primaria y servicios de urgencia) y vigilancia epidemiológica, pudo tener consecuencias en la recogida y calidad de datos que presentamos, tanto en subnotificación general como en los de ámbito escolar. Esto pudo ocasionar un aumento en la proporción de casos con ámbito de exposición «desconocido». A este respecto, habría que ser cauto en la interpretación unívoca de las clasificaciones elaboradas a la hora de expresar la exposición dado que todos ellos comparten, además del identificado, otros espacios de convivencia e interacción social.

Existe poca información acerca de la transmisión escolar del SARS-CoV-2 en el curso 2021/2022. Una ventaja de este trabajo es aportar datos completos de incidencia en escolares del primer trimestre del curso, caracterizar los casos COVID-19 en el paso de dos variantes de gran transmisibilidad y nuevas estrategias de vacunación en población infantil.

Para concluir, coincidimos con otros estudios sobre el escaso impacto que la educación presencial ha tenido en la transmisión comunitaria¹⁹. En estos momentos, los centros educativos no deben considerarse, en sí mismos, un foco de infección, pero sí de amplificación de la transmisión comunitaria. Por ello, es necesario reforzar las medidas de prevención y vigilancia epidemiológica en la comunidad, así como alentar a la vacunación de todos los grupos de edad, sobre todo ante aumentos en la transmisión comunitaria y aparición de nuevas variantes de preocupación. Este posible escenario no debería poner en peligro la educación presencial, que se ha demostrado como ámbito seguro desde la reapertura de los centros educativos.

Lo conocido sobre el tema

- La suspensión de la enseñanza presencial para disminuir la transmisión del SARS-CoV-2 ha sido objeto de debate en todos los países afectados por la pandemia.
- Los casos en población infantil no representan la mayoría, y son de menor gravedad.
- Sigue habiendo un gran desconocimiento acerca del SARS-CoV-2 y su impacto en los centros educativos, especialmente tras la aparición de las nuevas variantes y el comienzo de la vacunación en niños.

Qué aporta este estudio

- La mayoría de los contagios por SARS-CoV-2 fueron atribuidos al ámbito familiar/domiciliario, existiendo un escaso impacto de la educación presencial en la transmisión comunitaria.
- Las formas clínicas leves y de evolución favorable de la COVID-19 han sido una constante a lo largo del periodo, independientemente de la variante circulante, edad y/o estado vacunal de los casos.
- Los centros educativos reflejan la transmisión comunitaria del SARS-CoV-2. El refuerzo de las medidas de prevención y vigilancia a nivel comunitario repercutirá favorablemente en el ámbito escolar.

Consideraciones éticas

Este proyecto cumple con las recomendaciones de la Declaración de Helsinki. Toda la información que pudiese identificar a los sujetos del estudio fue anonimizada.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Queremos agradecer su labor al personal de los equipos de vigilancia epidemiológica dedicados al ámbito escolar.

Bibliografía

1. Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, et al. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4:397–404.
2. González Rodríguez P, Pérez-Moneo Agapito B, Albi Rodríguez MS, Aizpurua Galdeano P, Aparicio Rodrigo M, Fernández Rodríguez MM, et al. COVID-19 en pediatría: valoración crítica de la evidencia. *An Pediatría*. 2021;95:207.e1–13.
3. Instituto de Salud Carlos III. Estudio ENE-COVID: cuarta ronda estudio nacional de cero-epidemiología de la infección por SARS-COV-2 en España [Internet]. 2020 [consultado 16 Jul 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/15.12151220163348113.pdf>.
4. El Jaouhari M, Edjoc R, Waddell L, Houston P, Atchessi N, Striha M, et al. Impact of school closures and re-openings on COVID-19 transmission. *Can Commun Dis Rep [Internet]*. 2021;47:515–23.
5. Choe YJ, Park YJ, Kim EY, Jo M, Cho EY, Lee H, et al. SARS-CoV-2 transmission in schools in Korea: nationwide cohort study. *Arch Dis Child*. 2022;107:e20.
6. Ciapponi A. La suspensión de la presencialidad escolar: un resumen de la evidencia disponible a nivel internacional respecto de su efectividad para contener la actual pandemia de COVID-19. *Evid Actual Pract Ambul [Internet]*. 2021;24:e002131.
7. Smith-Norowitz TA, Kohlhoff S, Hammerschlag MR. Coronavirus-19 infection and vaccination rates in a private school in Brooklyn, New York. *Eur J Clin Invest [Internet]*. 2022;52:e13747.
8. Chudasama DY, Tessier E, Flannagan J, Leeman D, Webster H, Demirjian A, et al. Surge in SARS-CoV-2 transmission in school-aged children and household contacts, England, August to October 2021. *Euro Surveill [Internet]*. 2021;26:2101019.
9. Orellana-Centeno JE, Guerrero SRN. La variante SARS-CoV-2 ómicron. *Rev ADM [Internet]*. 2022;79:28–31.
10. Comisión de Salud Pública. Medidas de prevención, higiene y promoción de la salud frente a COVID-19 para centros educativos en el curso 2021-2022 [Internet]. 2021 [consultado 16 Jul 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Medidas_centros_educativos_Curso_2021_2022.pdf.
11. Yuan H, Reynolds C, Ng S, Yang W. Factors affecting the transmission of SARS-CoV-2 in school settings. *medRxiv*. 2021, <http://dx.doi.org/10.1101/2021.06.18.21259156>. Preprint.
12. Alonso S, Alvarez-Lacalle E, Català M, López D, Jordan I, García-García JJ, et al. Age-dependency of the Propagation Rate of Coronavirus Disease 2019 Inside School Bubble Groups in Catalonia, Spain. *Pediatr Infect Dis J [Internet]*. 2021;40:955–61.
13. Grupo de trabajo de efectividad de vacunación COVID-19. Análisis de la efectividad de la vacunación frente a la COVID-19 en España. 3.er informe, 17 de diciembre de 2021. 2021 [consultado 16 Jul 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/covid19/docs/Efectividad_VacunacionCOVID-19_Espana.3Informe.pdf.
14. Hast M, Swanson M, Scott C, Oraka E, Espinosa C, Burnett E, et al. Prevalence of risk behaviors and correlates of SARS-CoV-2 positivity among in-school contacts of confirmed cases in a Georgia school district in the pre-vaccine era, December 2020–January 2021. *BMC Public Health*. 2022;22:101.
15. Chen LL, Chua GT, Lu L, Chan BPC, Wong JSC, Chow CCK, et al. Omicron variant susceptibility to neutralizing antibodies induced in children by natural SARS-CoV-2 infection or COVID-19 vaccine. *Emerg Microbes Infect [Internet]*. 2022;11:543–7.
16. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr [Internet]*. 2021;175:143–56, <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.4573>.
17. Moreno EG, Gutiérrez IG, Jiménez JP, Cabrera A, Corbi JA, Alonso NT, et al. Baja transmisión del SARS-CoV-2 en el ámbito escolar: estudio poblacional en Euskadi. *Rev Esp Salud Pública [Internet]*. 2021;95:e202112196.

18. Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julián A, Lanaspá M, Lancelli L, Calò Carducci FI, et al. COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* [Internet]. 2020;4: 653–61.
19. Boutzoukas AE, Zimmerman KO, Benjamin DK Jr, ABC Science Collaborative. School Safety, Masking, and the Delta Variant. *Pediatrics* [Internet]. 2021, <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2021-054396>, e2021054396. Online ahead of print.