

Epidemia por SARS-CoV-2 en Uruguay: enfoque en la situación de menores de 19 años y el impacto de la vacunación poblacional (2020-2021)

SARS-CoV-2 epidemic in Uruguay: focus on the situation of children under 19 years of age and the impact of population vaccination (2020-2021)

María Catalina Pérez,^{*,‡} Mónica Pujadas,^{*,§} Marcos Delfino,^{*,¶} Federica Badía,^{*,¶} Patricia Barrios,^{*,||} Gabriel Peluffo,^{*,**} Fernando Bazzino,^{*} Mercedes Sánchez,^{*} Gabriela Algorta,^{††} Alicia Montano^{§§}

* Médico pediatra. Infectólogo pediátrico.

‡ Profesora de Clínica Pediátrica A.

§ Profesora agregada de Clínica Pediátrica A.

¶ Profesor adjunto de Clínica Pediátrica A.

|| Profesora agregada de Clínica Pediátrica C.

** Ex-profesor agregado de Clínica Pediátrica B.

†† Exprofesora de Microbiología.

§§ Exprofesora de Clínica Pediátrica.

Facultad de Medicina de la Universidad de la República, Uruguay.

RESUMEN

Introducción: la epidemia de COVID-19 en el país empezó con baja incidencia con brotes esporádicos, luego transmisión comunitaria (TC) con aumento exponencial de casos y TC intensa (nivel 4) seguido de descenso sostenido de casos. Medidas de control: restricción voluntaria de movilidad, medidas no farmacológicas y desde el 1 de marzo de 2021 vacunación poblacional (VP). **Objetivo:** describir la evolución de la epidemia por SARS-CoV-2 en población general y en ≤ 19 años y analizar el impacto de la vacunación. **Material y métodos:** trabajo descriptivo retrospectivo (del 13 de marzo de 2020 al 31 de diciembre de 2021) con casos confirmados por detección de ácidos nucleicos y antígenos en cinco periodos según el P14: A = marzo-octubre, B = noviembre-diciembre, C = enero-febrero, D = marzo-mayo y E = junio-diciembre (excluye semana epidemiológica 22 que marca inflexión al descenso de incidencia). Para 2021: promedio de casos/100,000 habitantes (intervalo confianza 95%) por SE de cada periodo en población total (PT), en cero a nueve y en 10 a 19 años. Se consideran como eventos que pudieron influir en la evolución: suspensión educación presencial (del 14 de marzo al 2 de mayo de 2020 y del 17 de marzo al 4 de abril de 2021), detección variante gamma y hacia el final de 2021 ómicron (V γ y VO) y VP. Las vacunas más utilizadas (dos dosis): virus muertos (de 18 a 70 años); ARNm (≥ 70 , personal de salud y en junio adolescentes de 12 a 17 años y embarazadas). Fuentes de datos (públicos):

ABSTRACT

Introduction: the COVID-19 epidemic in the country began with a low incidence with sporadic outbreaks, then community transmission (CT) with an exponential increase in cases and intense CT (level 4) followed by a sustained decrease in cases. Control measures: voluntary mobility restriction, non-pharmacological measures and from 1/3/2021 population vaccination (PV). **Objective:** to describe the evolution of the SARS-CoV-2 epidemic in the general population and in ≤ 19 years of age and to analyze the impact of vaccination. **Material and methods:** retrospective descriptive work (3/13/2020-12/31/21) with cases confirmed by detection of nucleic acids and antigens in five periods according to P14: A = March-October, B = November-December, C = January-February, D = March-May and E = June-December (excludes epidemiological week EW 22, which marks a turning point in the decrease in incidence). For 2021: average number of cases/100,000 inhabitants (95% confidence interval) by EW of each period in total population (PT), in 0 to 9 and 10 to 19 years. The events that could influence the evolution are considered: suspension of face-to-face education (14/3-2/5/2020 and 17/3-4/4/21), gamma variant detection and towards the end of 2021 omicron (V γ and VO) and PV. The most used vaccines (two doses): killed virus (18 to 70 years); mRNA (≥ 70 , health personnel and in June adolescents 12 to 17 years of age and pregnant women). Data sources (public): Ministry of Public Health,

Citar como: Pérez MC, Pujadas M, Delfino M, Badía F, Barrios P, Peluffo G et al. Epidemia por SARS-CoV-2 en Uruguay: enfoque en la situación de menores de 19 años y el impacto de la vacunación poblacional (2020-2021). Rev Latin Infect Pediatr. 2023; 36 (3): 126-132. <https://dx.doi.org/10.35366/113207>

Recibido: 30-01-2022. Aceptado: 17-02-2022.



Ministerio de Salud Pública, Grupo Asesor Científico Honorario, Comisión Honoraria para la Lucha Antituberculosa-Enfermedades Prevalentes, Universidad de la República y Sociedad Uruguaya de Pediatría. Análisis estadístico: distribución de frecuencias y medidas de resumen. **Resultados:** P14: 1.29; 15.8; 18.4, 104.3 y 25.6 periodos A, B, C, D y E respectivamente. Tasa/100,000 habitantes por SE y periodo de cero a nueve años C: 74 (66-82), D: 322 (305-340), E: 86 (77-94); 10 a 19 años, C: 115 (105-124), D: 513 (493-533), E: 111 (102-120) y PT C: 130 (126-133), D: 640 (632-649), E: 98 (95-101). En 2021 se organizó, ejecutó y promovió ampliamente la VP en actividades científicas y medios de comunicación. Al 24 agosto la cobertura una dosis: 74.7% (PT), 75.2% (12-14 años), 81.3 (15-19 años) y dos dosis: 70, 64 y 72% respectivamente. **Conclusiones:** la epidemia en niños y adolescentes refleja la de la PT, con aumento significativo por ingreso de V_γ y descenso significativo por la VP con alta cobertura. La VP fue altamente efectiva para reducir casos, internaciones en el Centro de Tratamiento Intensivo (CTI) y fallecimientos. La suspensión de educación presencial no impactó en la incidencia.

Palabras clave: epidemia por el nuevo coronavirus 2019, epidemiología, vacunación masiva, adolescente.

INTRODUCCIÓN

El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la pandemia por coronavirus (CoV) SARS-CoV-2, causante de la COVID-19, por sus siglas en inglés. Hasta diciembre de 2022, más de 650,000,000 de personas se han visto afectadas en todos los continentes y las muertes superan 6'650,000 de personas.¹

Dos días después (13 de marzo de 2020) se declaró la emergencia sanitaria en Uruguay al confirmarse los primeros cuatro casos de COVID-19.² Desde entonces, los casos totales superan 1,000,000 y las víctimas fatales exceden 7,500.³

Los niños, considerados una población de menor riesgo de enfermar y padecer una forma grave de la infección, con el paso del tiempo fueron aumentando su participación tanto a nivel global como en nuestro país^{4,5} y representan un porcentaje creciente de casos. Según el reporte de la Academia Americana de Pediatría con fecha 1º de diciembre de 2022, en Estados Unidos hay más de 15,000,000 de casos acumulados de COVID-19 en niños, representando 18.2% del total,⁶ 629 niños de cero a cuatro años han muerto (0.1%) y 1,292 fallecidos tenían entre cinco y 17 años.⁷

Al 21 de mayo de 2022 en nuestro país han cursado la enfermedad 140,000 niños, niñas y adolescentes, lo que representa 15% del total de casos; durante 2021 1% (1,400) requirió internación, 0.1% (140) cuidados intensivos o críticos y tres niños fallecieron.⁸

*Honorary Scientific Advisory Group, Honorary Commission for the Fight against Tuberculosis-Prevalent Diseases, University of the Republic and Uruguayan Society of Pediatrics Statistical analysis: frequency distribution and summary measures. **Results:** P14: 1.29; 15.8; 18.4, 104.3 and 25.6 periods A, B, C, D and E respectively. Rate/100,000 inhabitants by SE and period 0 to 9 years C: 74 (66-82), D: 322 (305-340), E: 86 (77-94); 10 to 19 years, C: 115 (105-124), D: 513 (493-533), E: 111 (102-120) and PT C: 130 (126-133), D: 640 (632-649), E: 98 (95-101). In 2021, the PV was organized, executed and widely promoted in scientific activities and in the media. As of August 24, coverage for one dose: 74.7% (PT), 75.2% (12-14 years), 81.3 (15-19 years) and two doses: 70, 64 and 72% respectively. **Conclusions:** the epidemic in children and adolescents reflects that of TP, with a significant increase due to V_γ admission and a significant decrease due to PV with high coverage. PV was highly effective in reducing cases, ICU admissions, and deaths. The suspension of face-to-face education did not impact the incidence.*

Keywords: epidemic by the new coronavirus 2019, epidemiology, mass vaccination, adolescent.

En abril de 2020 se comunicaron en varios lugares del planeta los primeros casos en niños y adolescentes de un nuevo síndrome inflamatorio multisistémico como un evento postinfeccioso; el mismo es denominado MIS-C (del inglés, *multisystem inflammatory syndrome in children*), con formas graves que pueden comprometer la vida.⁹ En Uruguay estos casos comienzan a aparecer a partir de febrero de 2021, asociados a la mayor circulación del virus en la comunidad, determinando un aumento de hospitalización de niños por esta causa.¹⁰

Si consideramos la epidemia de COVID-19 en nuestro país entre el 13 de marzo de 2020 y el 31 de diciembre de 2021 se reconocen varios periodos: marzo-octubre de 2020, con una baja incidencia de COVID-19 y algunos brotes esporádicos; luego transmisión comunitaria (TC) con aumento exponencial de casos y meseta enero-febrero de 2021 con TC intensa (nivel 4)^{11,12} entre marzo y mayo; finalmente, desde junio y hasta fines de diciembre de 2021 descenso sostenido de casos. Las medidas de control incluyeron reducción voluntaria de movilidad, medidas no farmacológicas^{13,14} y desde el 1 de marzo de 2021 vacunación poblacional (VP).¹⁵ La vacunación de la población entre 12 y 17 años comenzó el 9 de junio de 2021.¹⁶

Surge la necesidad de analizar la información disponible sobre la infección en niños, niñas y adolescentes y compararla con la población mayor de 19 años para aportar a la comprensión del impacto de diferentes medidas no farmacológicas y farmacológicas en el control de la enfermedad en adolescentes.

Para ello, se describe la evolución de la epidemia por SARS-CoV-2 en el periodo del 13 de marzo de 2020 al 31 de diciembre de 2021 en población general y en ≤ 19 años, analizando el impacto de la vacunación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta un trabajo descriptivo, retrospectivo, que abarca el periodo comprendido entre el 13 de marzo de 2020 y el 31 de diciembre de 2021. Se describen casos confirmados por detección de ácidos nucleicos y antígenos en cinco periodos según el promedio de casos nuevos/100,000 habitantes, en las últimas dos semanas de cada periodo (P14): A = marzo-octubre 2020, B = noviembre-diciembre 2020, C = enero-febrero 2021 (SE = semana epidemiológica 1 a 8), D = marzo-mayo (SE 9 a 21) 2021 y E = junio-diciembre de 2021 (excluyendo SE 22 que marca inflexión al descenso de incidencia). En 2021 se realizó promedio de casos/100,000 habitantes (intervalo confianza 95%) por SE de cada periodo en población total (PT), en el grupo etario de cero a nueve, en el de 10 a 19 años y en la población general. Se describen además las acciones realizadas para el control de la circulación de SARS-CoV-2 y cobertura vacunal en población general y en el grupo de 12 a 17 años.

Se consideran tres eventos que pudieron influir en la evolución de la incidencia de casos:

1. Suspensión de la educación presencial (del 14 de marzo al 2 de mayo de 2020 y del 17 de marzo al 4 de abril de 2021).
2. Detección variante gamma en 2021 (V_γ) (SE: 9).
3. Vacunación poblacional; la misma se realizó

mediante agenda y registro nominal electrónico. Las vacunas más utilizadas (dos dosis): virus muertos (de 18 a 70 años); y ARNm (≥ 70 , personal de salud, adolescentes de 12 a 17 años y embarazadas).

Como fuentes de datos se utilizó información de acceso público del Ministerio de Salud Pública (MSP) www.msp.gub.uy: informes epidemiológicos COVID-19 periódicos, informes sobre COVID-19 en la población de cero a 15 años o comunicados sobre casos COVID-19 en menores de 15 años emitidos en forma periódica. La información relativa a la modalidad de trabajo virtual o presencial en centros educativos se obtuvo a través de la Presidencia de la República, Administración Nacional Enseñanza Pública www.anep.edu.uy.

Otras fuentes de datos de acceso público consultadas fueron las del: Grupo Asesor Científico Honorario (GACH), Comisión Honoraria para la Lucha Antituberculosa-Enfermedades Prevalentes (CHLA-EP), Universidad de la República (UdelaR) y Sociedad Uruguaya de Pediatría (SUP), grupo de trabajo interinstitucional para la vigilancia genómica de SARS-CoV-2 (UdelaR, Instituto Pasteur Montevideo, MSP).

Para el análisis estadístico se realizaron distribución de frecuencias y medidas de resumen.

Por tratarse del análisis de datos anónimos, numéricos y públicos no se consideró necesaria aprobación del comité de ética.

RESULTADOS

Se constató aumento de la participación de los menores de 19 años a medida que fue transcurrien-

Tabla 1: Tasas de incidencia según grupo etario, periodo de estudio, P14 y porcentajes de reducción. Uruguay de marzo de 2020 a diciembre de 2021.

	Periodo A (de marzo a octubre 2020)	Periodo B (noviembre y diciembre 2020)	Periodo C (enero y febrero 2021)*	Periodo D (de marzo a mayo 2021)*	Periodo E (de junio a diciembre 2021)*	Porcentaje de reducción (D versus E)
de 0 a 9 años	–	–	74 (66-82)	322 (305-340)	E: 86 (77-94)	73.3
de 10 a 19 años	–	–	115 (105-124)	513 (493-533)	E: 111 (102-120)	78.4
Población general	–	–	130 (126-133)	640 (632-649)	98 (95-101)	84.7
P14**	1.29	15.8	18.4	104.3	25.6	75.5

* Tasas poblacionales cada 100,000 habitantes e intervalo de confianza (IC) de 95%.

** Índice P14: cantidad promedio de casos nuevos cada 100,000 habitantes en las últimas dos semanas de cada periodo.

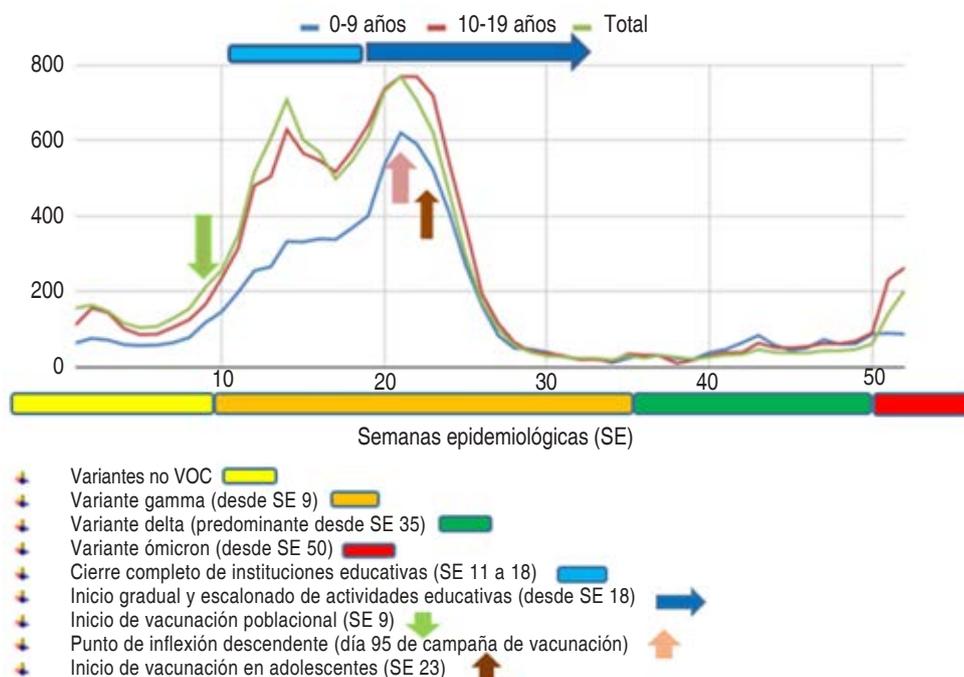


Figura 1:

Tasas de incidencia por 100,000 habitantes en función de semanas epidemiológicas (año 2021).

do la epidemia en Uruguay. Las tasas de incidencia en población general, grupo de cero a nueve años y de 10 a 19 años de edad se multiplicaron por al menos cuatro veces entre el periodo C y el D; mientras que el P14 presentó un aumento de casi seis veces al comparar el periodo C con el D. En contraste, los porcentajes de reducción tanto de las tasas de incidencia analizadas como del P14 entre el periodo D y el E oscilaron entre 73 y 85% (Tabla 1).

En la Figura 1 se muestra el desarrollo de la epidemia según la evolución de las tasas en las poblaciones objetivo de estudio. Se exponen las sucesivas variantes dominantes (que fueron desplazando unas a otras), el *lockout* educativo y el reinicio gradual y escalonado de las clases, el inicio de la vacunación poblacional y de adolescentes.

Se señala en la Figura 1 la SE 21 que corresponde al día 95 de campaña de vacunación, que marca un punto de inflexión estadísticamente significativo de los casos confirmados atribuido a la efectividad de la vacunación poblacional, según el tercer estudio de efectividad de vacunación de SARS-CoV-2 al 30 de junio de 2021.

La Tabla 1 resume los resultados del trabajo.

DISCUSIÓN

Al igual que en el resto del mundo, la epidemia en Uruguay constituyó un enorme problema de salud

pública y obligó al país a tomar una batería de medidas para enfrentarla. Y a su vez fue necesario ir aprendiendo y conociendo sobre esta infección en la medida que fue transcurriendo y en permanente contacto con la comunidad internacional.

Desde el inicio de la pandemia, el SARS-CoV-2 ha sufrido cambios en el código genético que han resultado en diferentes linajes, variantes o recombinantes. Se trata de mutaciones de la estructura original del CoV en el RBD (*receptor-binding domain*), en el NTD (*N-terminal domain*) y/o en la proteína *spike* que determinan un aumento en la afinidad de la proteína *spike* al receptor (ACE2). Esto produce un mejor anclaje viral y su subsecuente ingreso a la célula huésped. Se han documentado múltiples variantes del SARS-CoV-2 en el mundo, clasificadas en variantes bajo monitoreo (VBM, del inglés *variant being monitored*), variantes de preocupación (VOC, del inglés *variant of concern*) o variantes de interés (VOI, del inglés *variant of interest*).¹⁷

La marcha de la epidemia en nuestro país, así como en otros de la región, se ha visto marcada por el sucesivo ingreso de gamma (γ), delta (δ) y ómicron (O), VOC relevantes debido a su potencial para causar aumento de la transmisibilidad o virulencia, reducción en la neutralización por anticuerpos obtenidos mediante la infección natural o la vacunación,

habilidad para evadir la detección o un descenso en la efectividad de la terapéutica o la vacunación.¹⁷⁻¹⁹

En la primera fase de la epidemia, y pese a estar rodeado de países en los que se vivía un gran aumento del número de casos, Uruguay no acompañó esas olas y logró mantener la situación bajo control.¹² Aunque probablemente sean varios los factores que influyeron en el cambio del ritmo de la epidemia desde fines de 2020, la aparición de la variante γ marcó un aumento exponencial de los casos, internaciones, ingresos en cuidados críticos y decesos.¹⁸⁻²⁰

Existen más de 200 vacunas contra COVID-19 en el mundo, en distintas fases de investigación, aprobación y uso según disponibilidad y costos.²¹ El Grupo Asesor Científico Honorario que trabajó para la presidencia escribió un extenso informe sobre las principales plataformas con base en la evidencia disponible sobre su eficacia, efectividad y seguridad.²² En la página web del MSP se hallan disponibles los prospectos de las vacunas que se utilizaron en nuestro país: CoronaVac (Sinovac), Pfizer BioNTech (y más tarde, su presentación pediátrica) y en un muy pequeño porcentaje, AstraZeneca.²¹ Uruguay comenzó la campaña de vacunación masiva contra COVID el 27 de febrero de 2021, iniciando en forma progresiva con diferentes grupos de riesgo.¹⁵ En el día 95 de campaña (principios de junio) se produce un significativo punto de inflexión descendente en la curva de contagios,²³ a lo que se suma el comienzo de la vacunación para adolescentes entre 12 y 17 años el 9 de junio de 2021 con la vacuna de Pfizer BioNTech (BNT162b2).²⁴

En 2021 se organizó, ejecutó y promovió ampliamente la vacunación poblacional en actividades científicas y medios de comunicación, lo que contribuyó a alcanzar coberturas vacunales rápidamente. Al 24 de agosto de 2021, la cobertura con una dosis era de: 74.7% (PT), 75.2% (12-14 años), 81.3% (15-19 años) y dos dosis: 70, 64 y 72% respectivamente.

La epidemia en niños y adolescentes refleja la de la población general, con un significativo aumento luego del ingreso de la variante γ . A través del análisis de la dinámica de transmisión, del rol de los niños en la pandemia y de las consideraciones sobre el impacto negativo que podía tener en esta población el cierre escolar, se tomó la decisión de iniciar de manera gradual la reapertura escolar, siendo Uruguay uno de los países que más rápidamente avanzó en este sentido.²⁵⁻²⁸ La suspensión de educación presencial no sólo no impactó en la incidencia, sino que se

produjo un pico máximo durante el *lockout* educativo. Publicaciones nacionales sugieren que la mayor contagiosidad de γ (el doble que la variante original) sucedió con mayor frecuencia en el ámbito intrafamiliar, con un porcentaje mucho menor de infectados en su centro educativo, independientemente de los sucesivos cierres y aperturas escolares. Esto se suma a la evidencia del rol menor de las escuelas y liceos en este momento de la epidemia en Uruguay.²⁹ La actividad educativa presencial en todos los niveles (primaria, secundaria y terciaria) ocurrió en forma escalonada desde la semana 18; esta actividad, completa en la segunda mitad del año, coincidió con las menores tasas de incidencia de COVID-19 niños y adolescentes. Este comportamiento se puede atribuir a las altas coberturas en población general y también específicamente en el grupo de adolescentes de 12 a 17 años, que era para noviembre alrededor de 76% con dos dosis.

En cuanto a la variante delta (δ , B.1.617.2), detectada por primera vez en India en julio de 2020, tuvo un aumento exponencial a partir de abril de 2021 en 135 países a nivel mundial y 24 países y territorios en la región de las Américas.³⁰ En nuestro país comenzó a detectarse en la SE 26 y se volvió la variante predominante (al igual que en muchos países de la región) desde la semana 35 y hasta que fue desplazada por ómicron. Sin embargo, y a diferencia de lo reportado por países como EE.UU., Inglaterra, Dinamarca y otros países de Europa donde se asoció a un incremento de la severidad de la enfermedad,³¹⁻³⁵ su predominio no se vinculó a un aumento de casos ni en población general ni en menores, lo que pensamos se puede atribuir a las elevadas coberturas de vacunación que había ya a la fecha.

En la semana epidemiológica 21 (día 95 de la campaña de vacunación) se produjo una significativa inflexión descendente de la curva de casos al alcanzar 64% de la población general con una dosis y 36% con dos.⁸ La vacunación fue altamente efectiva para reducir casos incidentes (78% para BNT162b2 y 60% para la de virus muertos), internaciones en CTI (98% para BNT162b2 y 91% para la de virus muertos) y fallecimientos (96% para BNT162b2 y 95% para la de virus muertos).²³

Al 22 de noviembre de 2021 (SE 47, luego de 24 semanas de inicio de la campaña de vacunación en adolescentes) se había vacunado con dos dosis de BNT162b2 76% de la población objetivo (aproximadamente 290,000 adolescentes), 4% tenía el esquema incompleto (una dosis) y 20% aún no

se había vacunado con ninguna dosis. Con estas coberturas, el Departamento de Vigilancia en Salud del MSP comunicó a la Comisión Nacional Asesora de Vacunas en reunión del 24 de noviembre de 2021 una efectividad para este rango de edades de 93.9% con dos dosis y de 83.4% con una dosis, reportándose únicamente dos casos de miocarditis leves vinculados a la vacunación.³⁶

CONCLUSIONES

La evolución de la epidemia en niños y adolescentes en Uruguay se vio condicionada por múltiples acciones. Si bien acompañó en todo momento la curva epidémica poblacional, la participación de los menores de 15 años en especial fue aumentando, identificándose un aumento en la proporción del total de casos en 2021 con respecto al inicio.

La vacunación contra COVID en la población adulta produjo un claro impacto también en el descenso de casos pediátricos. La campaña de vacunación poblacional en general y de adolescentes en particular demostró ser una medida de prevención efectiva y segura, no así el cierre de los centros de estudio.

Las variantes del SARS-CoV-2 han determinado cambios importantes en el transcurso de la pandemia en nuestro país. Se debe continuar con la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad tanto en población general como en niños y adolescentes.

REFERENCIAS

1. WHO. Coronavirus disease (COVID-19). [Consultado el 18 de diciembre de 2022] Disponible en: <https://www.who.int/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. Presidencia de la República. Decreto 93/020. Disponible en: https://medios.presidencia.gub.uy/legal/2020/decretos/03/cons_min_18.pdf
3. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. COVID-19 map. [Consultado el 18 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
4. Pujadas M, Viera M, Correa M, Pírez MC, Kenny J, García L et al. Surveillance of SARS-CoV-2 COVID-19 infection in a pediatric hospital. Uruguay. Period april 1, 2020 – july 31, 2022. International Journal of Health Science. 2022; 2 (70). Disponible en: https://cdn.atenaeditora.com.br/artigos_anexos/202211/NHwpXxreK9pKl4n6nO3OfQwyx183nRohJ4CJblku.pdf
5. Montes de Oca J, Agorio M, Galíndez C, Antelo L, Muslera A, Pujadas M et al. Infección por SARS-CoV-2 COVID-19 en niños y adolescentes: características epidemiológicas, clínicas y evolutivas en una población pediátrica. Hospital Policial, 13 de marzo de 2020 hasta 30 de abril de 2021. Arch Pediatr Urug. 2022; 93 (s1): e212. doi: 10.31134/AP.93.s1.7.
6. AAP. Children and COVID-19. State – level data report. [Consultado el 18 de diciembre de 2022] Disponible en: <https://www.aap.org/en/pages/2019-novel-coronavirus-covid-19-infections/children-and-covid-19-state-level-data-report/>
7. CDC. COVID data tracker. [Consultado el 18 de diciembre de 2022] Disponible en: <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#demographics>
8. MSP. Respuesta a interrogatorio de autos caratulados: “Dentone Mendez, Maximiliano c/Presidencia de la República y otros-amparo.” I.U.E.: 2-34539/2022. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Respuesta%20a%20interrogatorio%20de%20autos%20caratulados%20Dentone%20Mendez%2C%20Maximiliano%20C%20Presidencia%20de%20la%20Republica%20y%20Otros.pdf>
9. Giachetto G, Mauvezin J, Pardo L, Barrios P, Dabezies C, Martínez A et al. Características epidemiológicas y clínicas de los niños con COVID-19 asistidos en un prestador de salud privado de Uruguay. Rev Chilena Infectol. 2022; 39 (1): 53-58.
10. Badía F, Franchi R, Rodríguez MJ, Pujadas M, Taruselli L, Alonso E et al. Estudio multicéntrico. Síndrome inflamatorio multisistémico asociado a infección por SARS-CoV-2 en 2020-2021 en un país de América Latina. XIX Congreso de Infectología Pediátrica de la SLIPE, Argentina.
11. CDC. ¿cómo los CDC determinan el nivel de los avisos de salud para viajeros por el COVID-19? Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/travelers/how-level-is-determined.html>
12. GACH. Informe. Situación de la epidemia de COVID-19 en Uruguay y recomendaciones. Montevideo, 07/02/21. Disponible en: <https://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/publicaciones/situacion-epidemia-covid-19-uruguay-recomendaciones>
13. Uruguay, MSP. COVID-19. Medidas de prevención y control. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/medidas-prevencion-control-covid-19>
14. Uruguay, MSP. Medidas del Gobierno para atender la emergencia sanitaria por coronavirus (COVID-19) en materia de salud. Disponible en: <https://www.gub.uy/presidencia/politicas-y-gestion/medidas-del-gobierno-para-atender-emergencia-sanitaria-coronavirus-covid-19>
15. MSP. Comienza la primera etapa del Plan de Vacunación contra la Covid-19. Comunicado 26 de febrero 2021. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/comienza-primera-etapa-del-plan-vacunacion-contra-covid-19>
16. MSP. Plan de vacunación contra COVID-19 incorpora a personas entre 12 y 17 años. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/plan-vacunacion-contra-covid-19-incorpora-personas-entre-12-17-anos>
17. CDC. Clasificaciones y divisiones de las variantes del SARS-CoV-2. [Consultado el 18 de diciembre de 2022] Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-classifications.html>
18. Grupo de Trabajo Interinstitucional de Vigilancia Genómica de SARS-CoV-2. Reporte n° 18-11/02/2022. Trabajo realizado hasta la semana 47.
19. Torres C, Debat H, Viegas M. Características biológicas de las variantes de SARS-CoV-2 de interés epidemiológico y su impacto sobre la eficacia y la efectividad vacunal.

- SciELO Preprints. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2886>
20. Presidencia de la República. Sistema Nacional de Emergencias. Informe de situación sobre coronavirus COVID-19 en Uruguay (07/09/2021). Disponible en: <https://www.gub.uy/sistema-nacional-emergencias/comunicacion/comunicados/informe-situacion-sobre-coronavirus-covid-19-uruguay-07092021>
 21. MSP. Composición y características. [Consultado el 18 de diciembre de 2022] Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/preguntas-frecuentes-vacunacion-covid-19/sobre-vacunas/composicion>
 22. MSP. GACH. Informe: Vacunas contra SARS-CoV-2 COVID-19. Aportes para la consideración de su uso en Uruguay. Grupo ad – hoc a la Comisión Nacional Asesora de Vacunaciones. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/vacunas-contra-sars-cov-2-covid-19-aportes-para-consideracion-su-uso-uruguay>
 23. MSP. Dirección General de la Salud. Área Vigilancia en Salud de la Población. Estudio de efectividad de vacunación anti SARS-CoV-2 en Uruguay en 2021. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/tercer-estudio-efectividad-vacunacion-anti-sars-cov-2-uruguay-30-junio-2021>
 24. MSP. Comenzó vacunación en jóvenes entre 12 y 17 años. Comunicado 11/06/2021. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/noticias/comenzo-vacunacion-jovenes-entre-12-17-anos#:~:text=El%20mi%C3%A9rcoles%209%20de%20junio,de%20un%20adulto%20mayor%20responsable>
 25. GACH. Informe. Propuestas sobre la reapertura escolar. Montevideo. 16 de mayo de 2020. Disponible en: https://medios.presidencia.gub.uy/llp_portal/2020/GACH/PEDIATRIA/REAPERTURA-ESCOLAR/reapertura_escolar.pdf
 26. GACH. Informe No 6. Consideraciones para el incremento de la presencialidad en educación inicial y escolar. Montevideo. Agosto 2020. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Informe%20sobre%20Consideraciones%20para%20el%20incremento%20de%20la%20presencialidad%20en%20educaci%C3%B3n%20inicial%20y%20escolar.pdf>
 27. GACH. Informe. Consideraciones para el incremento de la presencialidad en centros educativos. Montevideo. 9 de noviembre de 2020. Disponible en: https://medios.presidencia.gub.uy/llp_portal/2020/GACH/PEDIATRIA/PRESENCIALIDAD-ESCOLAR/informe-presencialidad-nov-2020.pdf
 28. GACH. Informe. Consideraciones para el reinicio de clases presenciales. Montevideo. 27 de abril de 2021. Disponible en: https://medios.presidencia.gub.uy/llp_portal/2021/GACH/INFORMES/informe-presencialidad.pdf
 29. Giannoni L, Rizzo A, Meneses D, Braganca V, Trianon V, Tammaro Y et al. Seguimiento ambulatorio de pacientes pediátricos con diagnóstico de COVID-19 en CASMU – IAMPP. Arch Pediatr Urug. 2022; 93 (s1): e207. doi: 10.31134/AP.93.s1.2.
 30. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Variantes de SARS-CoV-2 en las Américas. 8 de agosto de 2021, Washington, D.C.: OPS/OMS; 2021.
 31. Siegel DA, Reses HE, Cool AJ, Shapiro CN, Hsu J, Boehmer TK et al. Trends in COVID-19 cases, emergency department visits, and hospital admissions among children and adolescents aged 0-17 years - United States, August 2020-August 2021. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2021; 70 (36): 1249-1254.
 32. Barnes O, Burn-Murdoch J, Staton B. Covid cases among England's schoolchildren hit record peak. Financial Times. Available in: <https://www.ft.com/content/1b884913-30cb-4b3e-9a2c-643287188387>
 33. Iuliano AD, Brunkard JM, Boehmer TK, Peterson E, Adjei S, Binder AM et al. Trends in disease severity and health care utilization during the early omicron variant period compared with previous SARS-CoV-2 high transmission periods - United States, December 2020-January 2022. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2022; 71 (4): 146-152.
 34. Young M, Crook H, Scott J, Edison P. Covid-19: virology, variants, and vaccines. BMJ Med. 2022; 1 (1): e000040. doi: 10.1136/bmjmed-2021-00004.
 35. Snell LB, Cliff PR, Charalampous T, Alcolea-Medina A, Ebie SART, Sehmi JK et al. Rapid genome sequencing in hospitals to identify potential vaccine-escape SARS-CoV-2 variants. Lancet Infect Dis. 2021; 21 (10): 1351-1352. doi: 10.1016/S1473-3099(21)00482-5.
 36. MSP. Comunicado ESAVI 10/8/21. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/noticias/Comunicado%20ESAVI%2010.8.2021%20%281%29.pdf>

Financiamiento: ninguno.

Conflicto de intereses: ninguno.

Correspondencia:

Prof. Dra. María Catalina Pírez

E-mail: mcpirez@yahoo.com