

Infeción y reinfección SARS-CoV-2 y vacunación contra COVID-19 en estudiantes de medicina UCV, 2020-2023

Rísquez Alejandro^{1a}, Drummond Tatiana^{2b}, Dubuc Mario^{3c}, Castro Daniela^{4c}, Covone Susana^{5c}, Colmenares Fabiana^{6c}, Araujo Saúl^{7c}, Gabaldón Elisa^{8c}, Berecibar Izaskun^{9c}, Neira María^{10c}

^aMédico pediatra Epidemiólogo. Profesor Titular, Facultad de Medicina UCV. ^bMédico pediatra Infectólogo. Profesor Asistente, Facultad de Medicina, UCV. ^cEstudiante de la Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV.

RESUMEN

Introducción: La pandemia de COVID-19 afectó significativamente al personal de salud, los estudiantes de medicina tuvieron alta exposición a la infección y reinfección. **El objeto del estudio** fue determinar la infección y reinfección por SARS-Cov-2 y la cobertura vacunal en los estudiantes de medicina de 1^o a 6^o año en el período de enero-febrero 2023. **Metodología:** Estudio de corte transversal por encuesta vía electrónica. Muestra aleatoria polietápica por azar simple y conglomerados estratificados por nivel académico. Proyecto avalado por La Comisión Nacional de Bioética. **Resultados:** Se recolectaron 224 respuestas, reportando 334 episodios de infección por SARS-CoV-2, 19 % presentó al menos un episodio de infección en 2020, 40 % en 2021 y 41 % en 2022. El 75,4 % reportó haber estado infectado y re infectado; de estos, el 70 % presentó entre 2 y 5 reinfecciones. En el 37 % de los episodios se confirmó, por reacción en cadena polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) o prueba de antígenos. Los estudiantes de internado rotatorio y 5^o año se infectaron más que los de 1^o a 3^{er} año ($p=0,0037$). La vacunación alcanzó 96 %

de los estudiantes, la mayoría recibió 2 o más dosis de refuerzo, los alumnos de 4^o a 6^o año con un número mayor de dosis ($p=0,0067$). Las hospitalizaciones fueron bajas 4 %. **Conclusiones:** las infecciones y reinfecciones son frecuentes en los estudiantes de medicina; la mayoría no presenta complicaciones graves, los estudiantes del área clínica están más expuestos y están mayormente vacunados, que los estudiantes de preclínica.

Palabras clave: Infección y reinfección; SARS-CoV-2; Vacunación contra COVID-19; Reacción en cadena de la polimerasa; Estudiantes de Medicina; Personal de salud; Venezuela.

SARS-CoV-2 infection and reinfection and vaccination against COVID-19 in UCV medical students, 2020-2023

SUMMARY

Introduction: The COVID-19 pandemic significantly impacted healthcare personnel, with medical students having high exposure to infection and reinfection. The study aimed to determine the infection and reinfection rates of SARS-CoV-2 and the vaccination coverage among medical students from 1st to 6th year during the period of January-February 2023.

Methodology: This was a cross-sectional study using an electronic survey. A multi-stage random sample was taken with simple random sampling and clusters stratified

Historial del artículo: recibido: 21-08-2023, aceptado con modificación: 29-04-2024, publicado on line: 09-09-2024.

Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0**

Internacional 

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

DOI: <https://doi.org/10.54868/BVI.2023.34.2.2>

ORCID¹: <https://orcid.org/0000-0002-1783-5114>
ORCID²: <https://orcid.org/0000-0002-5112-4738>
ORCID³: <https://orcid.org/0009-0008-7092-3675>
ORCID⁴: <https://orcid.org/0009-0001-8472-6196>
ORCID⁵: <https://orcid.org/0009-0000-7320-8046>
ORCID⁶: <https://orcid.org/0009-0007-0456-6772>
ORCID⁷: <https://orcid.org/0009-0001-8660-0212>
ORCID⁸: <https://orcid.org/0009-0002-5582-8967>
ORCID⁹: <https://orcid.org/0009-0003-3686-5575>
ORCID¹⁰: <https://orcid.org/0009-0006-4346-5731>

Responsable: Dr. Alejandro Rísquez, Departamento de Medicina Preventiva y Social, Escuela Luis Razetti, UCV, Los Chaguaramos. Correo electrónico: risqueza@gmail.com, Tel: +584166260260 o +584122260260.

by academic level. The project was approved by the National Bioethics Commission.

Results: A total of 224 responses were collected, reporting 334 episodes of SARS-CoV-2 infection. Nineteen percent reported at least one episode of infection in 2020, 40 % in 2021, and 41 % in 2022. Seventy-five point four percent reported having been infected and reinfected; of these, 70 % had between 2 and 5 reinfections. In 37 % of the episodes, the infection was confirmed by polymerase chain reaction (PCR) or antigen test. Internship students and 5th-year students were more infected than those in 1st to 3rd year ($p=0.0037$). Vaccination coverage reached 96 % of the students, with most receiving 2 or more booster doses; students in the 4th to 6th years had a higher number of doses ($p=0.0067$). Hospitalizations were low at 4 %.

Conclusions: Infections and reinfections are frequent among medical students; most do not present severe complications. Clinical area students are more exposed to infection and are more vaccinated compared to preclinical students.

Keywords: Infection and reinfection; SARS-CoV-2; Vaccination against COVID-19; Polymerase Chain Reaction; Medical students; Health personnel; Venezuela.

INTRODUCCIÓN

El inicio de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19), a finales del año 2019, y avisos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) condujo al decreto de medidas de emergencia sanitarias (cuarentena) el 13 de marzo del año 2020 en Venezuela. Los casos confirmados a escala mundial, hasta principios de marzo del año 2023, alcanzaron los 677 millones y más de 6,9 millones de muertes. Hasta abril del 2023, en Venezuela se habían reportado oficialmente 551 643 casos y 5 849 muertes, distribuidas en todo el territorio nacional¹.

Las infecciones primarias y reinfecciones por SARS-CoV-2 presentan una alta frecuencia, siendo el personal de salud uno de los más afectados por su riesgo ocupacional con gran número de hospitalizaciones y muertes. Los estudiantes de las ciencias médicas han padecido una afectación similar, aunque la mayoría de los cuadros clínicos tienden a ser leves o moderados por tratarse de una población joven y mayoritariamente sin comorbilidades.

En una investigación realizada en la Universidad de Jordania durante el período desde diciembre del año 2020 a marzo del año 2021, se observó que los estudiantes de medicina tuvieron un 13 % de positividad a la prueba PCR, con mayor

afectación entre los estudiantes de clínica y los de preclínica, con 15,2 % y 11,2 %, respectivamente². La Universidad de Egipto reportó dentro de los estudiantes de ciencias médicas que, para julio de 2021, el 37,4 % había estado infectado por SARS-CoV-2 y de ellos un 60,5 % con cuadro clínico manifiesto, sin información acerca de la cobertura de vacunación respectiva³.

En el caso de Dinamarca, en centros médicos del área capital Copenhague, en estudio del personal de salud, los estudiantes de medicina tuvieron la mayor seroprevalencia de IgG e IgM, 14 %; esto fue muy superior al resto del equipo de salud en abril del año 2020 a inicios de la pandemia de COVID-19⁴.

En relación con la vacunación, existe otro estudio hecho en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú para el mes de agosto de 2021, en el que se demostró que el 24,9 % (IC 95 % 18,2 - 33,0) de los estudiantes de ciencias de la salud presentaron anticuerpos contra el SARS-CoV-2, y no se habían vacunado y por tanto es de suponer que se habían infectado previamente sin síntomas evidentes o sospecha de COVID⁵. Esto lleva a pensar que, gran parte de la población estudiantil de la escuela de medicina estudiada en este trabajo haya presentado infección asintomática por SARS-CoV-2, sin embargo, al no haberse realizado pruebas diagnósticas, no es posible determinar la magnitud de esta incidencia.

Otra investigación en estudiantes de medicina de la Universidad Peruana de Los Andes, Sur América, demostró que el 45 % de ellos tenían antecedentes de COVID-19 en el año 2021, y más del 65 % había completado su esquema de vacunación⁶.

Aunado a lo previamente mencionado, a nivel nacional se encuentra una investigación realizada en el Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela; en esta se mostró la incidencia de COVID-19 entre el personal vacunado (Sputnik-V), pasados los 6 meses de la segunda dosis, se evidenció que el 10,7 % de casos ($n=36$) con solo 2 hospitalizaciones (0,6 %), para confirmar la efectiva protección de la vacunación en personal de salud expuesto por riesgo ocupacional⁷.

En agosto de 2020, en el Hospital Miguel Pérez Carreño de Caracas, Venezuela, se realizó un estudio de prevalencia con hisopado nasofaríngeo (por test de antígenos para COVID-19), entre los médicos residentes de cirugía de dicho hospital. Como resultado, se obtuvo que el 31 % de los 21 residentes dieron positivo, refiriendo los mismos que fueron contagiados por personal de salud⁸.

Las escuelas de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela (UCV), han presentado grandes dificultades para desempeñar su trabajo diario durante la pandemia, por lo que surgieron y se estimularon nuevas modalidades de educación médica a distancia, y solo los estudiantes con prácticas clínicas de los últimos años, de manera voluntaria, acudían a los establecimientos de salud⁹.

Es por ello, que se propone como objetivo determinar la prevalencia y frecuencia de infección, reinfección por SARS-CoV-2 y vacunación contra COVID-19 en estudiantes de medicina de la Escuela Luis Razetti, así como también, caracterizar el nivel de asistencia recibido, la presencia y severidad de la infección y la relación entre vacunación, padecimiento y reinfección por el SARS-CoV-2.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio transversal, retrospectivo, con cuestionarios autoadministrados. Se estableció como población a todos los estudiantes de la Escuela "Luis Razetti" de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela (UCV), desde primero a sexto año de la carrera, en un período de tiempo de 1 mes correspondiente a Enero y Febrero del año 2023.

Población y muestra: La población a muestrear fueron los estudiantes activos de la Escuela Luis Razetti, de la Facultad de Medicina, UCV. Se propuso alcanzar una muestra aleatoria de 271, calculando su tamaño sobre la base de 50 % de los individuos han padecido la infección al menos una vez, con un nivel de confianza del 95 % y precisión del 5 %. El muestreo fue aleatorio, estratificado por nivel académico y por conglomerados seleccionados al azar simple para las secciones en cada año académico (K, L, M, N) con la intención de facilitar el seguimiento y el abordaje a los grupos de estudiantes. En el caso del 1^{er} año se eligió al azar la sección M, la sección K de 2^{do} año, sección N de 3^{er} año, sección K de 4^{to} año, sección L de 5^{to} año y sección M de 6^{to} año.

Para realizar la recolección de los datos se envió vía correo electrónico, o el vínculo por mensajería de texto, un instrumento diseñado utilizando la plataforma de Google forms (formulario de Google) durante el mes de enero y febrero de 2023. El vínculo de acceso para el formulario de Google es: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd20C9Q5jzMaC3XqGLch7fLdC6sET4y5bjyYjX2LFNh5Ca21Q/viewform?usp=sf_link

Las preguntas del cuestionario corresponden a un número total de doce (12), iniciando con el consentimiento de participación, cédula de identidad, sexo, edad y año académico que cursaba para el momento del llenado; posteriormente las preguntas sobre si ha padecido COVID-19, durante que año sufrió la enfermedad, número de veces, forma de diagnóstico, sintomatología y tipo de asistencia recibida para su tratamiento, además de si fue vacunado y cuántas veces; y por último, si sufrió la enfermedad después de ser vacunado.

En cuanto a la forma de diagnóstico fue de acuerdo con la respuesta del encuestado, considerando los siguientes tipos de diagnóstico de la pregunta número 8, de selección simple o múltiple: a) No he padecido COVID-19, b) Sintomatología, c) Nexo epidemiológico (contacto con paciente infectado), d) Prueba antígeno, e) PCR, pregunta de selección.

Previo al inicio de la recolección de información, el proyecto fue sometido al Comité Independiente de Bioética para la Investigación del Centro Nacional de Bioética (CIBI-CENABI), quien evaluó el manuscrito siendo aprobado bajo el archivo N°: CIBI-CENABI-12/2022.

Con fines de validar y ajustar el instrumento se hizo prueba piloto a la población objeto del estudio con 60 estudiantes.

El cuestionario fue respondido de manera individual autoadministrada por los estudiantes previa información de la investigación y los fines de la misma, y tras haber recibido el consentimiento informado. Los investigadores usaron los datos de manera confidencial y solo con fines estadísticos para responder las preguntas planteadas en la investigación.

El análisis estadístico se realizó utilizando programas de cálculo (Excel Office 2019) y programa de estadística (IBM SPSS Statistics 26), para el manejo cuantitativo y aplicación de pruebas de hipótesis estadísticas de los datos. Se usó estadística descriptiva con distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión, cruce de variables, gráficas de barras y segmentos. Las comparaciones y pruebas de hipótesis por Chi cuadrado con nivel de error alfa 0,05.

La investigación fue autofinanciada, contando con recursos mínimos para la realización del cuestionario y la elaboración del informe, el recurso humano fueron los investigadores y grupo de estudiantes empadronadores voluntarios quienes hicieron seguimiento de las respuestas de los estudiantes seleccionados al azar.

RESULTADOS

Se encuestaron un total de 224 estudiantes durante los meses de enero y febrero de 2023 (60 en el transcurso de la prueba piloto y 164 posterior a la validación), distribuidos 22,9 % (n=51) en el primer año, 17,9 % (n=40) en el segundo año, 13,9 % (n=31) en el tercer año, 16,6 % (n=38) en el cuarto año, 14,8 % (n=33) de quinto año y 13,9 % (n=31) de sexto año, logrando la participación del 82,3 % de tamaño de la muestra planteada.

El 63,4 % de los interrogados fue del sexo femenino. La edad media fue de 22,43 años (SD: 2,51 años) con una mínima de 19 y una máxima de 30 años, sin diferencia estadísticamente significativa entre sexos (p=0,283).

De los 224 encuestados, el 75,4 % (n=169) refieren haberse infectado con el SARS-CoV-2 durante la pandemia al menos 1 vez, siendo la mediana 1 episodio por estudiante (QR= 1-2)

con un mínimo de 0 episodios y un máximo de 5 episodios con diagnóstico clínico-epidemiológicos o por PCR. Se registraron un total de 334 episodios de infección por SARS-CoV-2, de ellos el 19 % (n=63) ocurrieron a lo largo del año 2020, el 40 % (n=134) en el año 2021 y el 41 % (n=137) durante el 2022.

De la muestra evaluada, un 24,6 % (n=55) no refirió haber presentado diagnóstico clínico-epidemiológico o por pruebas PCR, episodio alguno de COVID-19 durante el período de evolución de la pandemia COVID-19 de los cuales el 70 % estudiaban en los 3 primeros años académicos. De los 169 alumnos que presentaron al menos una infección, 102 tuvieron una reinfección lo que representa el 60,3 % de los infectados (Gráfico 1). Resaltando que, los estudiantes que no referían haber sido infectados o enfermos y no referían pruebas diagnósticas, no se les realizó prueba para descartar la infección.

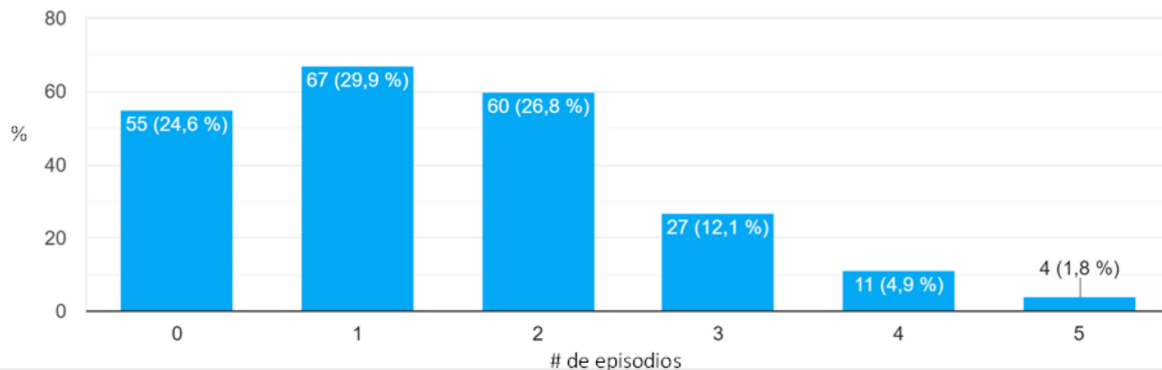


Gráfico 1. Número de veces que se infectaron de SARS CoV-2 desde el inicio de la pandemia hasta el día de la realización de la encuesta. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

Un tercio de los alumnos de los primeros años académicos no presentaron ningún episodio de COVID-19 y un tercio presentó solo un (1) episodio (Tabla 1). En el 4^{to}, 5^{to} y 6^{to} año académico, las dos terceras partes presentaron uno o dos episodios de COVID-19. Es importante resaltar que, en el 6^{to} año, sólo el 3,2 % no tuvo infección por SARS-CoV-2 durante el lapso evaluado y estas diferencias observadas son estadísticamente significativas (p=0,0037).

Es importante resaltar que, ninguno de los estudiantes en los primeros 3 años académicos

presentaron más de 4 episodios de COVID-19, mientras que, en los últimos 3 años de formación académica, algunos estudiantes presentaron hasta 5 episodios.

Al evaluar el número de episodios de infección por SARS-CoV-2 en relación con el año académico de formación, se evidencia que el 70 % (n=39) de los que no presentaron infección por el virus, estudian en los 3 primeros años académicos, mientras que en los de sexto año, el 77,4 % (n=24) tuvo 2 o más episodios de COVID-19.

Tabla 1. Promedio de episodios de SARS CoV-2 o COVID-19 y número de vacunas contra COVID-19 vs año académico. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6 AÑO	Total	
Número de infecciones por SARS-CoV-2	n= 51	n=40	n=31	n=38	n=33	n=31	n=224	p
0	31,4 %	30,0 %	35,5 %	18,4 %	24,2 %	3,2 %	24,6 %	0,0037
1	33,3 %	27,5 %	35,5 %	44,7 %	15,2 %	19,4 %	29,9 %	
2	23,5 %	17,5 %	19,4 %	21,1 %	42,4 %	41,9 %	26,8 %	
3	5,9 %	20,0 %	9,7 %	10,5 %	3,0 %	25,8 %	12,1 %	
4	5,9 %	5,0 %	0,0 %	0,0 %	12,1 %	6,5 %	4,9 %	
5	0,0 %	0,0 %	0,0 %	5,3 %	3,0 %	3,2 %	1,8 %	
¿Cuántas dosis de vacunas has recibido?								
0	3,9 %	0,0 %	6,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	1,8 %	0,0067
1	5,9 %	5,0 %	0,0 %	2,6 %	0,0 %	0,0 %	2,7 %	
2	31,4 %	30,0 %	45,2 %	34,2 %	18,2 %	22,6 %	30,4 %	
3	37,3 %	37,5 %	25,8 %	34,2 %	69,7 %	38,7 %	40,2 %	
4	21,6 %	25,0 %	22,6 %	29,0 %	9,1 %	25,8 %	22,3 %	
5	0,0 %	2,5 %	0,0 %	0,0 %	3,0 %	12,9 %	2,7 %	

La media de infecciones en primer año fue de 1,2 infecciones por estudiante con una moda de 1 infección; por su parte, en los estudiantes de

sexto año la media fue de 2,2 infecciones, con una moda de 2 infecciones (Tabla 2).

Tabla 2. Media de episodios de SARS CoV-2 o COVID-19 vs Año académico. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

Año académico	n°	Media	Std Dev	Min	25%	Mediana	75%	Max	Moda
Primer año	51	1,2	1,1369	0	0	1	2	4	1
Segundo año	40	1,4	1,2586	0	0	1	2,5	4	0
Tercer año	31	1,0	0,9826	0	0	1	2	3	0
Cuarto año	38	1,5	1,2236	0	1	1	2	5	1
Quinto año	33	1,7	1,3755	0	1	2	2	5	2
Sexto año	31	2,2	1,0555	0	2	2	3	5	2
Total	224	1,5	1,2237	0	1	1	2	5	1

En cuanto al diagnóstico presuntivo, en todos los episodios el mayor porcentaje se realizó en función de los síntomas 118/334 (35,3 %), seguido de prueba de antígeno 65/334 (19,5 %), prueba PCR (17,7 %), diagnóstico presuntivo por

sintomático con contacto epidemiológico 56/334 (16,8 %), y último tipo de diagnóstico reportado fue sintomático con nexo epidemiológico 36/334 (10,8 %) (Gráfico 2).

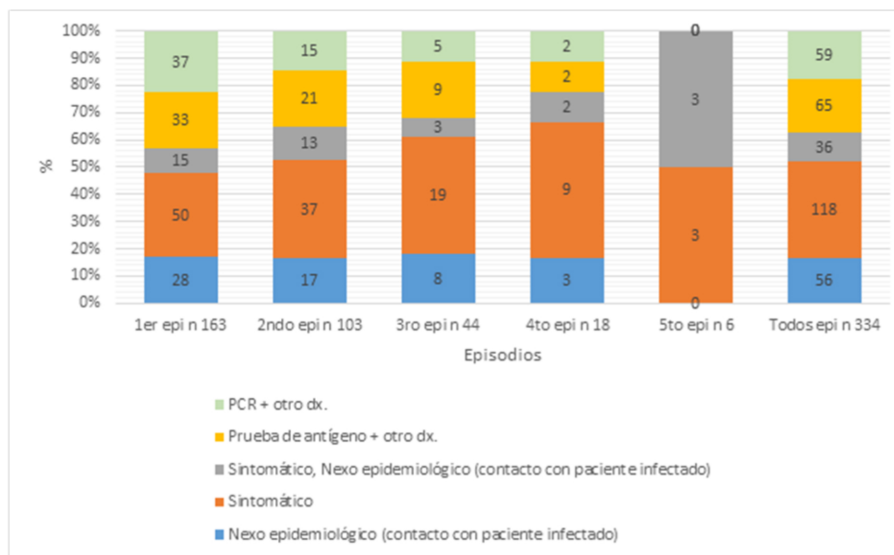


Gráfico 2. Diagnóstico presuntivo de infección por SARS-CoV-2 según los episodios reportados. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

El 75,6 % de los estudiantes tiene al menos el curso completo de vacunas y el 65,2 % tiene 1, 2 o 3 refuerzos (Gráfico 3). El 70 % de los estudiantes recibió entre 2 y 3 dosis de vacuna

contra la COVID-19. Los estudiantes que no recibieron ninguna dosis de vacuna representan el 1,8 % (n=4).

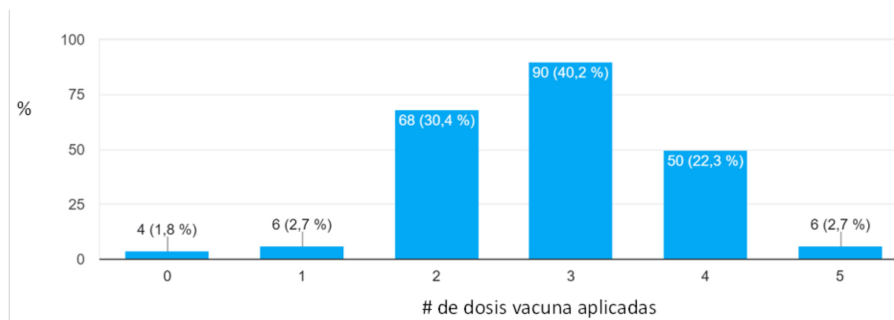


Gráfico 3. Dosis de vacunas anti-COVID-19 recibidas. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

El 58 % de los encuestados del primer año recibieron 3 dosis de vacunas, mientras que, el 77 % de 6^{to} año recibió 3 o más dosis. Del 1^{er} año, ninguno recibió una 5^{ta} dosis, mientras que de 6^{to} año el 13 % recibió hasta 5 dosis (Tabla 1).

El porcentaje de estudiantes infectados después de tener el esquema completo (2 dosis) de vacuna anti-COVID fue de 47,18 %, es decir, los estudiantes se infectaron aun cumpliendo su vacunación correspondiente. Se encontró variación entre los porcentajes de protección y los

episodios de reinfección, siendo respectivamente en orden ascendente del primero 29,4 %, el segundo 64,7 %, el tercero 55,9 %, el cuarto 36,8 % y el quinto 18,5 %.

Al evaluar el tratamiento recibido en todos los episodios, entre el 20 % y el 28 % fue en casa con asistencia médica; por su parte, el 60 % fueron en casa sin asistencia del personal de salud. Menos del 10 % de los alumnos requirió hospitalización durante el primer y segundo episodio de COVID-19 (Tabla 3).

El porcentaje de alumnos asintomáticos varió desde el 8,4 % en el primer episodio hasta el

42,9% durante el quinto episodio de COVID-19 (Tabla 3, Gráfico 4).

Tabla 3. Tratamiento recibido según episodio de SARS CoV-2 o COVID-19. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

Tratamiento recibido	Episodio 1	Episodio 2	Episodio 3	Episodio 4	Episodio 5
	n=163	n=103	n=44	n=18	n=6
Ningún tratamiento	8,4 %	4,8 %	6,5 %	21,1 %	42,9 %
Hospitalización	4,2 %	2,9 %	0,0 %	5,3 %	0,0 %
Tratado en casa con asistencia médica	26,5 %	24,0 %	30,4 %	21,1 %	28,6 %
Tratado en casa sin asistencia médica	60,8 %	68,3 %	63,0 %	52,6 %	28,6 %

Las dos terceras partes de la población encuestada fue tratada en casa sin asistencia médica, y sólo un 3 % del total de episodios de COVID-19 requirió hospitalización durante el tratamiento (Gráfico 4). Es importante

destacar que, solo el 8 % de los pacientes fueron asintomáticos durante su primer episodio, evolucionando hasta el 43 % de asintomáticos para el quinto episodio de infección por SARS-CoV-2 en los pacientes.

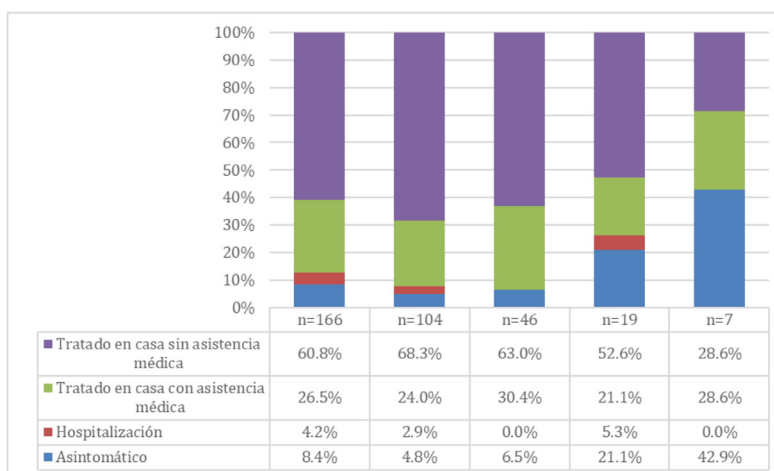


Gráfico 4. Tratamiento recibido según episodio de infección o reinfección por SARS CoV-2. Estudiantes, Escuela Luis Razetti, Facultad de Medicina, UCV, 2020-2023.

DISCUSIÓN

La prevalencia de la COVID-19 evidenciada entre los estudiantes de medicina fue superior a la observada en la población general venezolana, la cual según reportes del Ministerio del Poder

Popular para la Salud¹ fue del 2 %; en la presente muestra, mientras tanto, el 75 % de los encuestados manifestó haber tenido al menos un episodio de infección por el virus SARS-CoV-2. La distribución de sexo y edad por años es muy similar a la de la población total de la Escuela.

Rísquez et al. reportaron que los contactos estrechos de los estudiantes de medicina de la Escuela Luis Razetti y Vargas de la Facultad de Medicina de la UCV, Caracas, Venezuela, vinculados con su actividad preclínica y clínica, tuvieron un elevado número de contactos estrechos con personal a riesgo, enfermos y otros; por tanto, una alta exposición a la infección por SARS-CoV-2¹⁰. Al observar al personal sanitario ya formado y con experiencia, se evidenció igual potencial de alta exposición con implicaciones en la propagación de la infección a las comunidades, por el intenso número de contactos estrechos que facilitan la transmisión de enfermedades respiratorias por vía aérea¹¹.

Al comparar con otras investigaciones como el de la Universidad de Copenhague en Dinamarca¹² Europa, en octubre del 2020 un 34,5 % de seropositividad para COVID-19 contrastando con una investigación realizada entre los estudiantes de Medicina de la Universidad de Jordania², región del Oriente Medio, para ese mismo período, en quienes se observó 11,2 % y 15,4 % de prevalencia en aquellos que se encontraban de preclínicas y clínicas respectivamente. En el presente reporte los hallazgos para el año 2020 la prevalencia entre los alumnos fue de 19 %, similar a lo señalado en Jordania.

Para el año 2021 la tasa de prevalencia entre los encuestados fue del 59 %, lo cual superó los hallazgos de Reyes et al. en investigación hecha en Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes de Huancayo-Perú, en agosto del 2021, realizaron una encuesta entre estudiantes de medicina, observaron el 24 % de prevalencia⁶ y superior a lo evidenciado por Peterson et al. en Texas, Estados Unidos¹³, que demostró una seroprevalencia para COVID-19 de 19 %.

En un reporte realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Egipto, el 88,8 % de los estudiantes mencionaron que se contagiaron una sola vez; el 9,2 % dos veces; y solo el 2 % tres episodios o más³; lo cual contrasta con esta investigación, donde el 29,9 % tuvo un solo evento, un 26,9 % en dos oportunidades y 18,8 % en más de dos ocasiones.

Al evaluar la cobertura vacunal se evidencia que el 2 % (n=4) no tienen dosis alguna de inmunización; esto implica una gran aceptación de la vacuna contra la COVID-19 entre los estudiantes de medicina, encontrándose una tasa de vacunación de 98 % (correspondiente a una dosis) según reportan los mismos estudiantes, siendo aplicado un mayor número de dosis a los de los últimos años.

Los estudiantes de medicina de la Escuela Luis Razetti alcanzaron niveles de cobertura vacunal, con incentivos por parte de la Facultad y Escuela, por ejemplo, fue prelación para poder realizar cualquier tipo de actividad docente y clínica, motivo por el cual este grupo completaron las dosis respectivas, la Universidad proveyó operativos y jornadas para su cumplimiento.

Dicho porcentaje fue alcanzado gracias a diversas jornadas realizadas en la sede de la Facultad de la Universidad, en la Oficina de Bienestar Estudiantil y por la Dirección de Asistencia y Seguridad Social (DASS), adscrita a este Vicerrectorado y la Facultad de Medicina; recalando para ello, el apoyo del Ministerio Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU) y los organismos de la Dirección Estudiantil de la UCV. Estas jornadas quedaron registradas y fueron publicadas en tres de los portales informativos oficiales: https://ucvnoticias.blog/tag/vacunacion-ucv/CAMPUS_UCV, y <http://notiadmin.ucv.ve/?p=11830>. Además, debe mencionarse las jornadas de vacunación realizadas por el Ministerio de Salud en diferentes operativos y sedes de atención sanitaria a escala nacional¹⁴⁻¹⁶. El producto biológico, vacuna contra COVID-19, fue administrado en exclusiva por el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS (<http://mpps.gob.ve/>)), y solo algunas personas residentes en Venezuela que viajaron al extranjero recibieron vacunas diferentes a Sinopharm (Verocell) o Sinovac (China), Sputnik (Rusa), Abdala o Soberana (Cubana) por iniciativa personal.

A su vez, un estudio realizado por Dextre et al.⁶, en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Peruana Los Andes de Huancayo-Perú, durante el segundo semestre del 2021 encontró una tasa de vacunación del 98,77 %, considerando que el 61,73 % de los participantes contaban con las 3 dosis. Esto coincide con esta investigación donde se evidenció que, 65,2 % de la muestra, recibieron al menos 3 dosis.

En un meta-análisis realizado por Ulbrichtova et al.¹⁷ entre 2020-2021, donde revisaron 6 estudios de diferentes países (en los que se incluyeron 4 118 estudiantes de medicina), la vacunación contra la COVID-19 fue del 61,9 %, variando desde un 2,0 % a 91,9 %. Esta contradicción puede explicarse por el estado de desarrollo de un país y el impacto variable de COVID-19 en todo el mundo. Reportaron que en los países desarrollados como Estados Unidos¹³ o Japón¹⁸, fue del 91,9 % y 89,1 %, respectivamente. Por otro lado, en aquellos como la India¹⁹, considerados países en vías de desarrollo, se registra una menor

vacunación entre los estudiantes de medicina (64,5 %). Con base en lo anterior en Venezuela, la tasa de vacunación contra la COVID-19 en estudiantes de medicina se asemeja a la de los países desarrollados.

En un estudio transversal comparativo realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad Ain Shams ubicada en El Cairo, Egipto, el 60,5 % mencionó que fueron diagnosticados a través de los signos y síntomas de COVID-19, mientras que los demás fueron diagnosticados a través de PCR (hisopado nasofaríngeo; 17,1 %) y pruebas de laboratorio preliminares (CBC/PCR/ferritina/d-dímero; 14,5 %)³, sin embargo, estas pruebas no son específicas para diagnóstico de la COVID-19, porque pueden elevarse en otras entidades infecciosas como Dengue, etc. El dímero D ni ferritina no hacen diagnóstico de la COVID-19.

LIMITACIONES

Al ser un estudio retrospectivo se tiene el sesgo de memoria y por usar diagnóstico presuntivo auto reportado y no confirmado por pruebas diagnósticas hay que manejar más las tendencias que la precisión de la información colectada. No se registró el nombre de los productos biológicos (vacunas) porque a nivel nacional y en las Jornadas de vacunación de la universidad se usaron mayoritariamente las vacunas entregadas por el Ministerio del Poder Popular para la Salud.

CONCLUSIÓN

Las infecciones y reinfecciones por SARS-CoV-2 son frecuentes y la gran mayoría de los episodios posterior a la inmunización causan infección asintomática o enfermedad con síntomas leves en población joven con alta exposición laboral.

El personal del área de salud es más propenso a sufrir infección por SARS-CoV-2 y, en definitiva, estudiantes de medicina de años académicos clínicos en los últimos años de la carrera presentan mayor riesgo a infectarse que aquellos en preclínica de 1^o, 2^o y 3^{er} año.

Los sujetos que no recibieron las inmunizaciones correspondientes (consideradas con la administración de 2 dosis), presentan un riesgo exponencial ante la infección y reinfección; en contraparte, los individuos que recibieron las inmunizaciones correspondientes presentaron un menor porcentaje de infección y disminución de riesgos en cuanto a la sintomatología de la COVID-19; sin embargo, la tasa de reinfección es alta.

Los estudiantes de medicina de la Escuela Luis Razetti alcanzaron niveles muy elevados, de un 96 %, de cobertura de vacunación, en donde la mayoría recibió 2 o más dosis de refuerzo, por lo cual, casi todos los estudiantes completaron el esquema completo de vacunación, gracias a incentivos por parte de la Facultad y Escuela donde la Universidad proveyó operativos y jornadas para su cumplimiento, puesto que, fue obligatorio por parte de la misma, la administración de la vacuna para así poder realizar cualquier tipo de actividad docente y clínica. La OMS/OPS (OPS, Organización Panamericana de la Salud) han reportado la necesidad de vacunar al personal de salud para evitar casos graves y muertes (<https://www.paho.org/es/vacunas-contra-covid-19/preguntas-frecuentes-vacunas-contra-covid-19>). De manera tal que, tanto estudiantes de medicina, así como personal del área de la salud, deben de cumplir con un esquema completo de vacunación, ya que disminuye el riesgo de infección y agravamiento de la sintomatología.

Las infecciones y reinfecciones por SARS-CoV-2 son frecuentes aún con la administración de vacunas, y en su mayoría son presentaciones clínicas asintomáticas o leves en la población joven con alta exposición laboral que ha sido inmunizada.

REFERENCIAS

1. Estadísticas Venezuela | COVID-19 en Venezuela [Internet]. [citado 16 Abr 2023]; Disponible en: <https://covid19.patria.org.ve/estadisticas-venezuela/>
2. Bani Hani A, Alaridah N, Abu Abeeleh M, Shatarat A, Rayyan R, Kamal A, et al. Medical students and risk of COVID-19 infection: A descriptive cross-sectional study from the University of Jordan. *Ann Med Surg* [Internet]. 2021;70(August):102775. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102775>.
3. Wassif GO, El Din DAG. Relationship between knowledge, attitude, and practice of COVID-19 precautionary measures and the frequency of infection among medical students at an Egyptian University. *PLoS One* [Internet]. 2022 [citado 16 Abr 2023];17(9 septiembre):e0274473. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0274473>
4. Iversen K, Bundgaard H, Hasselbalch RB, Kristensen JH, Nielsen PB, Pries-Heje M, et al. Risk of COVID-19 in health-care workers in Denmark: An observational cohort study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020 [citado 16 Abr 2023];20(12):1401-1408. Disponible en: <http://www.thelancet.com/article/S1473309920305892/fulltext>
5. López Reyes L, Sánchez Neira C, Reyes Puma N, Balbuena Torres J, Morales Barrenechea J, Obregón Cahua C, et al. Seroprevalencia de la infección por el virus SARS-CoV-2 en estudiantes de pregrado de ciencias de la salud de una universidad pública. *An Fac Med* [Internet]. 2022 [citado 16 Abr 2023];83(1):6-11.

- Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/21605>
6. Dextre-Vilchez SA, Febres-Ramos RJ, Dextre-Vilchez SR, Mercado-Rey MR. Factores asociados a la vacunación contra la COVID-19 en estudiantes de medicina de una universidad peruana. *Horiz Med* [Internet]. 2022 [citado 16 Abr 2023];22(3):e1958. Disponible en: <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/1958>
 7. Cárdenas Quintero R, Madriz C. Pandemia COVID-19 y Vacuna Sputnik V al personal de salud del Hospital Central de San Cristóbal, Venezuela. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol*. 2022;54(1):2-12.
 8. Piñango S, Level L, Inchausti C. Impacto de la pandemia COVID-19 en el personal médico de los servicios de cirugía general del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño. Estudio de cohorte. *Rev Venez Cir* [Internet]. 2020 [citado 16 Abr 2023];73(2):30–34. Disponible en: <https://www.revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/view/289/547>
 9. Alemán I, Vera E, Patiño-Torres MJ. COVID-19 y la educación médica: retos y oportunidades en Venezuela. *Educ med*. 2020;21(4):272-276. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-covid-19-educacion-medica-retos-oportunidades-S1575181320300772>
 10. Rísquez A, Alemán I, Martínez Belisario I, Páez A, Santos D, Rodríguez Rizk V, et al. Determinación de contactos cercanos con riesgo de transmisión, antes y después de las medidas de cuarentena y distanciamiento social, para el COVID-19 en estudiantes de medicina de la UCV. Artículos preimpresos. En: *Investigación, SABER UCV*. Publicado: 23 abril 2020 [citado 22 Abr 2023]. Disponible en: <http://saber.ucv.ve/handle/10872/20632>
 11. Rísquez A, D'Suze C, Martínez I. Determinación de contactos cercanos con riesgo de transmisión durante las medidas de cuarentena y distanciamiento social para el COVID-19 en personal de salud. *Rev Digit Postgrado*. 2020;9(3):e240. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/19867
 12. Madsen JR, Nielsen JPS, Fogh K, Hansen CB, Nielsen PB, Lange T, et al. Anti-SARS-CoV-2 Seropositivity Among Medical Students in Copenhagen. *Open Forum Infect Dis* [Internet] 2021 [citado 16 Abr 2023];8(8). Disponible en: <https://academic.oup.com/ofid/article/8/8/ofab273/6354577>
 13. Peterson CJ, Abohelwa M, Payne D, Mohamed AA, Nugent K. 2019 Novel Coronavirus vaccination among medical students. *J Prim Care Community Heal* [Internet]. 2021 [citado 16 Abr 2023];12:1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/21501327211058316>
 14. Belmonte A, Díaz J. La UCV realizará jornadas de vacunación contra COVID-19 [Internet]. *NotiAdmin*. En: *Titulares. Vicerrectorado administrativo, UCV*. Publicado: 09 sep 2021 [citado 22 Abr 2023]. Disponible en: <http://notiadmin.ucv.ve/?p=11712>
 15. Belmonte A, Díaz J. El jueves 25 se realizará una Jornada de Vacunación contra el COVID-19 en el Decanato de la Facultad Medicina de la UCV [Internet]. *NotiAdmin*. En: *De Interés, Titulares. Vicerrectorado administrativo, UCV*. Publicado: 22 nov 2021 [citado 22 Abr 2023]. Disponible en: <http://notiadmin.ucv.ve/?p=11830>
 16. Silva Cisnero E. Realizan jornada de salud estudiantil en OBE [Internet]. *Campus, UCV*. En: *UCV noticias*. Publicado: 22 nov 2022 [citado 22 Abr 2023]. Disponible en: <https://ucvnoticias.blog/tag/vacunacion-ucv/>
 17. Ulbrichtova R, Svihrova V, Svihra J. Prevalence of COVID-19 vaccination among medical students: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(7):4072. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph19074072>
 18. Sugawara N, Yasui-Furukori N, Fukushima A, Shimoda K. Attitudes of medical students toward COVID-19 vaccination: Who is willing to receive a third dose of the vaccine? *Vaccines* [Internet]. 2021 [citado 16 Abr 2023];9(11):1295. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-393X/9/11/1295/htm>
 19. Jain J, Saurabh S, Kumar P, Verma MK, Goel AD, Gupta MK, et al. COVID-19 vaccine hesitancy among medical students in India. *Epidemiol Infect* [Internet]. 2021 [citado 16 Abr 2023];149:e132. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/epidemiology-and-infection/article/covid-19-vaccine-hesitancy-among-medical-students-in-india/B1AA32D7F818FDA6330FDED446634E25>