

# **Seroprevalencia de anticuerpos SARS-CoV-2, Concepción de La Vega, República Dominicana, agosto-septiembre 2021**

\*Jhosvelyn Ramírez<sup>1</sup>, Carmen Herrá<sup>1</sup>, Elvis Méndez<sup>1</sup>, Enrique Mateo<sup>1</sup>, Felvill Villalona<sup>1</sup>, Griselda Avelino<sup>1</sup>, José Suero<sup>1</sup>, Julissa Batista<sup>1</sup>, Karina Rodríguez<sup>1</sup>, Kenia Thompson<sup>1</sup>, María Santos<sup>1</sup>, Mariany Rosario<sup>1</sup>, Marlene Jiménez<sup>1</sup>, Massiel Encarnación<sup>1</sup>, Robinson González<sup>1</sup>, Cecilia Then<sup>2</sup>, Fernanda Bruzadelli<sup>3</sup>

Afiliaciones de los autores: <sup>1</sup> FETP Entrenados nivel intermedio República Dominicana, <sup>2</sup> Coordinadora FETP República Dominicana, <sup>3</sup> Consultora residente para FETP-AFENET en República Dominicana

\*Autor correspondiente: Dra. Jhosvelyn Ramírez, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, República Dominicana. Email: [Jhosvelyn.ramirez@ministeriodesalud.gob.do](mailto:Jhosvelyn.ramirez@ministeriodesalud.gob.do)

## **Resumen**

### **Antecedentes**

Los anticuerpos contra SARS-CoV-2 pueden detectarse en personas vacunadas o que han tenido COVID-19. En julio del 2021 en Concepción de La Vega, República Dominicana, se notificaba una alta incidencia y bajas coberturas vacunales. Este estudio fue desarrollado para estimar la prevalencia de anticuerpos contra SARS-CoV-2.

### **Métodos**

Una encuesta de viviendas con selección al azar 30 barrios y siete adultos por barrio, ejecutada en agosto y septiembre del 2021. Con base en ella hicimos un estudio transversal. En la encuesta realizamos entrevistas estructuradas por un cuestionario, los antecedentes vacunales se obtuvieron de las tarjetas de vacuna y la presencia de anticuerpos IgM/IgG para SARS-CoV-2 medidos por inmunoensayo por flujo lateral en muestras de sangre capilar. La estimación tomó en cuenta el diseño

para muestras complejas, calculando la razón de prevalencia (RP) y su intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y análisis estratificados.

## **Resultados**

Entre los 210 participantes, el 91.0% (191/210) aceptó hacerse la prueba; el 58.6% (IC95%:51.3–66.0) tenía anticuerpos IgG positivos.12.6% (IC 95%: 6.9-18.2) tuvo COVID-19 auto informado y 65.4% (IC95% 58.3 – 72.6) estaba vacunado. Los participantes con tres dosis tuvieron tres veces la prevalencia de anticuerpos de los no vacunados (RP = 3.0 [IC 95% 1.4-6.7]). La presencia de anticuerpos IgG estuvo independientemente asociada con haber recibido vacuna o haber tenido COVID-19.

## **Conclusiones**

Los resultados del estudio contribuyeron a abrir la economía y el turismo en el 2022 en el país. La vacunación puede lograr altos niveles de anticuerpos en la población.

**Palabras clave:** seroprevalencia, SARS-CoV-2, COVID-19, vacuna, anticuerpos, Republica Dominicana

## **Abstract**

### **Background**

SARS-CoV-2 antibodies can be detected in vaccinated people or who have had COVID-19. In July of 2021 the municipality of Concepción de La Vega, Dominican Republic, had a high incidence of cases and a low vaccination coverage against COVID-19. This study was conducted to estimate the prevalence of antibodies against SARS-CoV-2.

### **Methods**

A household survey of 210 adults in 30 neighborhoods, and seven adults per neighborhood selected at random conducted in August-September 2021. A cross-sectional study on data collected through questionnaire interviews, examination of vaccination card, and a lateral flow capillary test results for IgM/IgG for SARS-CoV-2. We used complex survey data analysis to estimate the prevalence ratio (PR), and its 95% confidence interval (95% CI) and stratified analysis.

### **Results**

Among 210 participants, 91.0%(191/210) agreed to be tested; 58.6%(95%CI:51.3 – 66.0) has IgG positive antibodies. 12.6% (95%CI: 6.9-18.2) had self-reported COVID-19 and 65.4% (IC95% 58.3 – 72.6) were vaccinated. Those with three vaccination doses were three times as likely to have IgG antibodies than those unvaccinated (PR = 3.0 [95% CI =1.4-6.7]). Vaccination and COVID-19 were independently related to the presence of IgG antibodies.

### **Conclusions**

The study results facilitated the opening of the economy and tourism in the country in 2022. COVID vaccination can achieve high levels of antibodies in the population.

**Keywords:** Seroprevalence, SARS-CoV-2, COVID-19, Vaccine, Antibodies, Dominican Republic

## Introducción

En diciembre de 2019 se identificó una serie de casos de neumonía en Wuhan, China, originados por un nuevo coronavirus, actualmente conocido como SARS-CoV-2. Este virus se ha propagó a nivel mundial, en consecuencia, el 30 de enero de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declaró “Emergencia Sanitaria de Importancia Internacional” (ESII) [1].

El 1 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud Pública de República Dominicana confirmó el primer caso de COVID-19 y para el 30 del mes de diciembre del año mismo año se habían notificado 168,371 casos y 2,414 fallecidos [2].

A finales de 2020 se encontraban disponibles más de cuatro vacunas contra el COVID-19, aprobadas para ser usadas de emergencia en algunos países. Todas habían demostrado niveles adecuados de eficacia y seguridad, con diferentes características en cuanto a su estructura, mecanismos de acción y esquemas de aplicación en las diferentes poblaciones en las que fueron ensayadas.

En enero de 2021 llega a República Dominicana el primer lote de vacunas Oxford-AstraZeneca y Sinovac destinadas principalmente al personal de salud de primera línea y grupos de riesgos. La vacunación se inició en febrero de 2021.

Los anticuerpos contra el SARS-CoV-2 se pueden detectar en las personas que han tenido la enfermedad o que han sido vacunadas. La presencia de estos anticuerpos indica que se tuvo contacto con el virus y que el organismo generó anticuerpos que pudieran brindar cierta protección contra la enfermedad. La evidencia existente a la fecha es que la duración de los niveles de los anticuerpos después de recibir la vacuna decrece [3] no así su efectividad sobre todo para proteger de enfermedad grave o la defunción por COVID-19, la cual es comparable a la inmunidad adquirida naturalmente [4], mientras que la duración de los anticuerpos después de haber tenido COVID-19 es de al menos un año [5].

Desde el principio de la pandemia también se han ido desarrollando e incorporado diversas técnicas para el diagnóstico serológico del SARS-CoV-2, como los ensayos inmuno-enzimáticos, quimoluminiscentes y una variante de estos últimos con micropartículas, y los inmunoensayos de flujo lateral. Estos últimos preservan la sensibilidad y especificidad, pero son más simples y económicos, que son las características que se requiere de una prueba para poder incorporarla al tamizaje y diagnóstico. Estas pruebas están diseñadas para detectar anticuerpos frente a diferentes epítomos del virus, S: por Spike (o espícula) y N: Nucleocápside. La vacuna genera anticuerpos IgG contra la espícula (S) y algunas pruebas serológicas permiten detectarlos y cuantificarlos. La infección natural genera una respuesta de anticuerpos tanto frente al epítomo de la nucleocápside como de la espícula [6].

El estado dominicano se vio forzado a introducir medidas de restricción de la movilidad, contacto y agrupamiento de personas con el objetivo de contener la propagación de la COVID-19 y permitir que el sistema de salud se preparara para hacer frente a la sobrecarga de demanda de atención que generó la enfermedad, así que, la introducción de vacunas capaces de inducir algún tipo de respuesta inmunológica protectora contra la enfermedad resultó ser un aliciente para los desafíos económicos, sociales y sanitarios que implicaban estas recomendaciones.

El programa nacional de vacunación presentaba un reporte diario en tiempo real de las coberturas vacunales por territorio y se encontró que en julio de 2021 la provincia La Vega se encontraba entre las cinco que presentaban las coberturas vacunales más bajas (35.4%) y entre las 10 con la incidencia de casos más altas [7, 8] por lo que, en el contexto del curso intermedio de epidemiología de campo (FETP Intermedio República Dominicana), la 7.<sup>a</sup> cohorte diseñó y ejecutó una encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas en medidas de prevención contra COVID-19 que también incluyó la estimación de la prevalencia de anticuerpos contra el SARS-COV-2 y cobertura de vacuna en los residentes del municipio más grande, Concepción de La Vega. Los objetivos de la encuesta y estudio fueron estimar la prevalencia de anticuerpos contra SARS-CoV-2 entre residentes del municipio de Concepción de La Vega, República Dominicana, en agosto de 2021 y describir la distribución de

anticuerpos de acuerdo con la edad, el sexo, medio urbano o rural, comorbilidad, la historia autoinformada de COVID-19 y los antecedentes de vacunación contra esta enfermedad.

## **Población y Métodos**

Se realizó una encuesta y los datos fueron analizados en un estudio transversal en el municipio de Concepción de La Vega, en la provincia de La Vega, República Dominicana, entre el 30 de agosto y el 3 de septiembre de 2021.

La provincia La Vega tenía 412,469 habitantes en el 2020 [9]. El municipio de Concepción de La Vega tenía entonces 258.857 habitantes, siendo 170,476 de 20 años o más. Esta última es la población blanco de la encuesta. Los participantes llenaron los siguientes criterios de inclusión: a) residir en el municipio de La Vega en el momento de la encuesta, b) tener al menos 18 años de edad cumplidos, c) haber otorgado consentimiento informado. Se excluyeron personas con alguna condición que impidiera contestar las preguntas del cuestionario, como discapacidad mental, estado de abuso de alcohol o uso de drogas.

### *Muestreo*

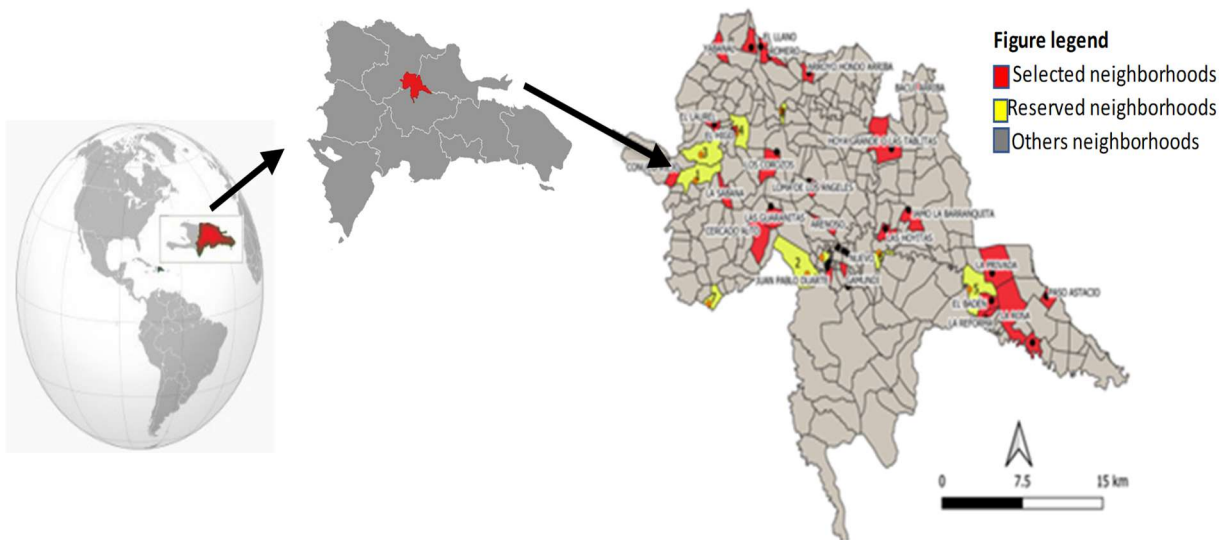
Se realizó un muestreo rápido por conglomerados siguiendo la metodología del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), conocido como 30 x 7 [10], un diseño de muestreo probabilístico recomendado por la Organización Mundial de la Salud para estudios de evaluación de coberturas vacunales entre otras aplicaciones. Los parámetros estadísticos considerados para el cálculo en este tipo de muestreo son: frecuencia esperada del 50%, margen de error aceptable del 10%, efecto de diseño 2, nivel de confianza del 95%, con selección de 30 conglomerados, totalizando 210 personas; siete por conglomerado.

Las unidades de muestreo o conglomerados fueron los barrios, y para su selección se utilizó el software QGIS, en el cual se ubicó el área total del municipio Concepción de La Vega y sus divisiones por

barrios. Utilizamos el software para ubicar los 30 barrios seleccionados entre los 298 listados. También se sortearon 9 barrios para casos de reemplazo por pérdida de conglomerados (Figura 1).

**Figura 1: Mapa del municipio de Concepción de La Vega por barrios, República Dominicana,**

**2021**



**Fuente:** Oficina Nacional de Estadística y datos de la investigación

Se siguió la metodología descrita en el manual del PAI actualizado en el 2005 para seleccionar las áreas, viviendas y personas adultas incluidas en la muestra [11].

### *Prueba serológica*

Para aquellos sujetos que participaron en la encuesta y aceptaron el análisis de sangre, se extrajo una muestra de sangre completa de punción digital para realizar la prueba serológica rápida que evaluaba la presencia de respuesta de anticuerpos de tipo IgM (respuesta serológica reciente) y / o tipo IgG (respuesta serológica tardía o duradera). La prueba serológica rápida que se utilizó fue una prueba inmunoensayo de flujo lateral: la prueba rápida de anticuerpos IgG/IgM COVID (ACON Laboratories, San Diego, CA, EE. UU.). Los resultados fueron clasificados como positivos o negativos de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes y que según ellos la prueba tiene una sensibilidad del 99.4% y una

especificidad del 98.0%. Un estudio retrospectivo en 95 especímenes en EE. UU. confirmó estos parámetros de validez de criterio [12].

### *Recolección de datos*

Los datos fueron recolectados a través de entrevistas presenciales con un instrumento de recolección digitalizado en el programa Epi Info 7 (CDC, Atlanta, GA, EE.UU.) para dispositivos móviles.

El cuestionario constaba de 96 preguntas abiertas y cerradas de las cuales 15 fueron utilizadas específicamente para desarrollar esta sesión del análisis de prevalencia de anticuerpos. Con estas preguntas se recogió información sociodemográfica del sujeto, datos de salud y resultados de prueba rápida. Se utilizó la observación para verificar el estado vacunal a través de la revisión de la tarjeta de vacunación de donde se tomaron los datos de confirmación de identidad del sujeto, tipo de vacuna, dosis de vacuna y fechas de aplicación.

En primera instancia se realizó una prueba piloto con la finalidad de someter al instrumento a prueba de campo para ajustar las preguntas y realizar correcciones de lugar. Además, para detectar fallas en la aplicación del cuestionario, problemas con la logística de distribución y recopilación de la encuesta, o errores en el registro de datos, con el fin de otorgar mayor confianza y validez al instrumento y a los resultados esperados.

### *Mediciones de exposiciones*

Se consideró vacunada a una persona con dos dosis de la vacuna, validada con tarjeta de vacunación o foto de esta. Se consideró que tuvo COVID-19 si había tenido una prueba positiva por PCR o una prueba rápida independientemente de sus síntomas, o bien, si no tuvo una prueba confirmatoria, tuvo un diagnóstico médico por un facultativo para COVID-19, o tuvo enfermedad respiratoria grave con ausencia de otros diagnósticos alternativos y con historia de contacto con caso confirmado de COVID-



19 hasta 14 días antes de la infección o historia de viaje a países con circulación activa del virus hasta 14 días antes de iniciar con síntomas.

### *Análisis de datos*

Se calcularon prevalencias, para lo cual se utilizaron los resultados positivos para anticuerpos IgG o IgM. Se obtuvieron frecuencias simples y relativas, medidas de tendencia central, de dispersión y razones de prevalencia con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) y el efecto de diseño. Se realizaron análisis estratificados utilizando las variables de estado vacunal (vacunado o no vacunado) y el antecedente de enfermedad por COVID-19 (tuvo o no COVID-19 previamente), para evaluar la confusión que podría haber por la historia de haber padecido COVID-19 y haber recibido la vacuna en la relación de ambas variables con la presencia de anticuerpos IgG para el SARS-CoV-2. Los datos fueron analizados utilizando los softwares Epi Info v. 7.2 (CDC, Atlanta, GA, EE.UU.) en particular el módulo de análisis de muestras complejas y MS – Office 2016 (Excel, Microsoft Corp. Redmond, WA, EE.UU.). Para la selección de conglomerados y mapeo de barrios se usó el software QGIS 3.10 (Free Software Foundation, Boston, MA, EE.UU.).

Observamos las normas éticas de investigación en salud, y el protocolo fue sometido a revisión por el Consejo de Ética de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). El consentimiento informado fue entregado, leído y firmado con puño y letra por el participante y el entrevistador.

### **Resultados**

Participaron en la encuesta 210 sujetos, el 91.0% (191/210) estuvo de acuerdo con proporcionar una muestra para la determinación de anticuerpos contra SARS-CoV-2. Entre los que aceptaron participar, el 26.2% (IC95% 18.5 – 33.8) tenía entre 45 y 59 años, el 70.2% (IC95% 63.5 – 76.8) era del sexo femenino, el 63.9% (IC95% 47.2 – 80.5) residía en la zona rural, el 40.8% (IC95% 33.4 – 48.3) declaró padecer al menos una comorbilidad, el 65.4% (IC95% 58.3 – 72.6) recibió dos dosis de la vacuna y el

15.2% (IC 95% 9.1 – 21.3) no tenía ninguna dosis. El 12.4% (IC95%: 6.9-18.2) declaró haber padecido COVID-19 alguna vez (Cuadro 1).

**Cuadro 1. Características de sujetos de la encuesta serológica en el municipio de Concepción de La Vega, República Dominicana, agosto-septiembre, 2021**

<b>Características</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Efecto de diseño</b>
<b>Grupo de edad</b>				
18 – 29	33	17.3	11.2 - 22.9	
30 – 44	39	20.4	14.0 – 26.8	
45 – 59	50	26.2	18.5 – 33.8	1.0
60 – 74	49	25.6	19.9 – 31.3	
75 y más	20	10.5	5.5 – 15.5	
<b>Sexo</b>				
Femenino	134	70.2	63.5 – 76.8	0.9
Masculino	57	29.8	23.1 – 36.5	
<b>Zona de residencia</b>				
Rural	122	63.8	47.2 – 80.5	5.4
Urbano	69	36.1	19.5 – 52.7	
<b>Comorbilidad</b>				
Si	78	40.8	33.4 – 48.3	1.0
No	113	59.2	51.7 - 66.6	
<b>Dosis de vacuna</b>				
Ninguna	29	15.2	9.1 – 21.3	
Una dosis	18	9.4	5.5 – 13.4	1.3
Dos dosis	125	65.4	58.3 – 72.6	
Tres dosis	19	9.9	6.0 – 13.9	
<b>Tuvo COVID-19</b>				
Si	24	12.4	6.9 – 18.2	1.3
No	167	87.4	81.8 – 93.1	

**Fuente:** Estudio original.

Un sujeto obtuvo un resultado IgM positivo por lo que los siguientes resultados de anticuerpos se refieren a la IgG. La prevalencia general de anticuerpos IgG positivo fue de 58.6% (IC 95% 51.3 – 66.0); siendo de 61.4% (IC 95% 49.1 – 73.6, RP: 0.9, IC 95% 0.7 – 1.2) en el sexo masculino, de 69.2% (IC 95% 56.2 – 82.3) en el grupo de edad de 30 a 44 años, y 58.9% (IC 95% 47.2 – 70.7, RP: 1.0, IC95% 0.8 – 1.3) en los sujetos que declararon padecer al menos una comorbilidad.

Veinticuatro sujetos (12.6%, IC 95% 8 - 18) declararon haber padecido de COVID-19 alguna vez desde el inicio de la pandemia y 123 sujetos (64.4%, IC 95% 57.2 – 71.6) estaban vacunados en el momento de la encuesta. Entre los vacunados, la prevalencia de anticuerpos IgG positivo fue del 66.6% (IC 95% 57.4 – 75.9, RP: 1.5, IC 95% 1.7 – 1.9), y entre aquellos que reportaron haber padecido COVID-19 alguna vez, la prevalencia fue de 75.0% (IC95% 59.1 – 90.9, RP: 1.3, IC95% 1.0 – 1.7) (Cuadro 2)

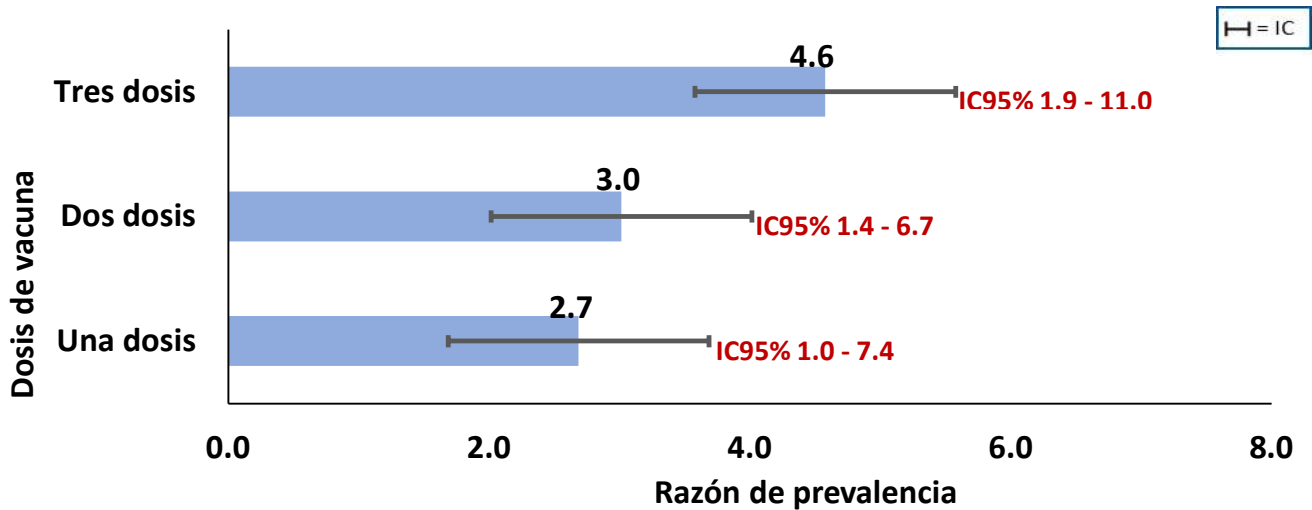
**Cuadro 2. Anticuerpos IgG contra el SARS-CoV-2 en el municipio de Concepción de La Vega, República Dominicana, agosto-septiembre 2021**

Características	IgG		IC (95%)	Efecto de diseño
	Positivos	%		
<b>Grupo de edad</b>				
18 – 29	19	57.6	40.2 – 74.9	1.0
30 – 44	27	69.2	56.2 – 82.3	
45 – 59	28	56.0	42.5 – 69.5	
60 – 74	27	55.1	39.7 – 70.5	
75 y más	11	55.0	37.0 – 72.9	
Características	IgG		RP	IC (95%)
	Positivos	%		
<b>Sexo</b>				
Femenino	77	57.5	0.9	0.7 – 1.2
Masculino	35	61.4		
<b>Comorbilidades</b>				
Si	46	58.9	1.0	0.8 – 1.3
No	66	58.4		
<b>Tuvo COVID-19 alguna vez</b>				
Si	18	75.0	1.3	1.0 – 1.7
No	94	56.3		
<b>Vacunado</b>				
Si	82	66.6	1.5	1.7 – 1.9
No	30	44.1		

**Fuente:** Estudio de Seroprevalencia de SARS-CoV-2, Concepción de La Vega, RD, agosto 2021

La prevalencia de anticuerpos IgG en los sujetos con dos dosis de vacuna fue 3.0 veces la de los que no habían recibido alguna dosis (IC 95% 1.4-6.7) y en aquellos sujetos con tres dosis colocadas al momento del estudio fue 4.6 veces la de los que no habían recibido alguna dosis (IC 95% 1.9-11.0) (Figura 2).

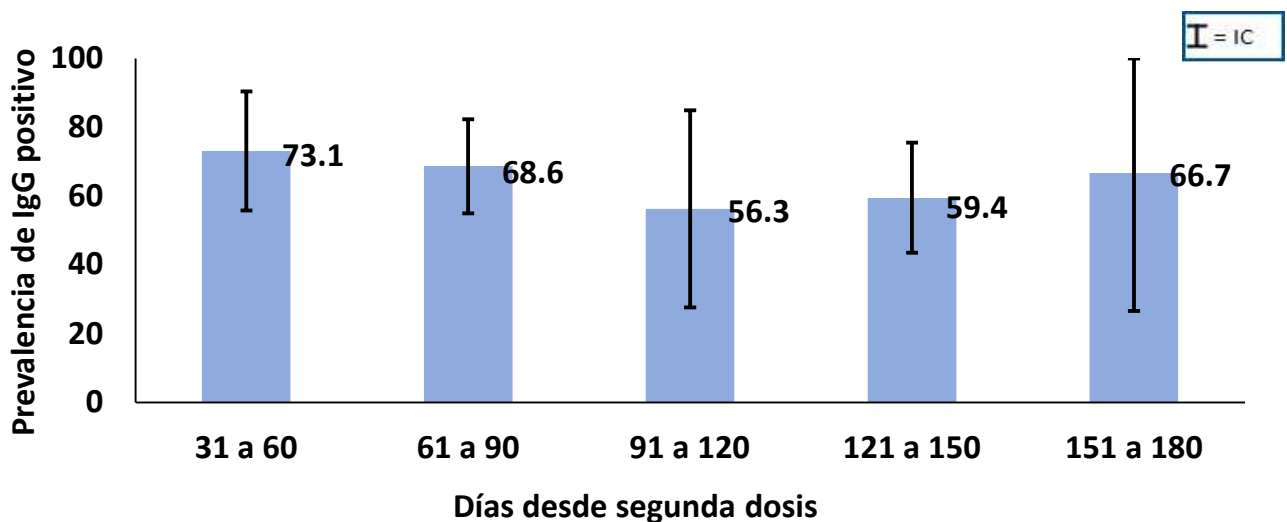
**Figura 2. Prevalencia de anticuerpos IgG positivo por dosis de vacuna, Concepción de La Vega, República Dominicana, agosto-septiembre 2021**



Fuente: Estudio original

Se verificó la prevalencia de anticuerpos IgG positivo de acuerdo con el tiempo transcurrido desde la segunda dosis y se observó que en aquellos sujetos que tenían entre 31 y 60 días desde su segunda dosis, la prevalencia era de 73.1% (IC 95% 55.8 – 90.4), en los que tenían entre 61 y 90 días era de 68.6% (IC 95% 55.0 – 82.3) y alcanzaba el 66.7% (IC95% 26.6 – 100.0) en los que tenían entre 151 y 180 días (Figura 3).

**Figura 3. Prevalencia de anticuerpos IgG positivo por días desde segunda dosis. Concepción de Concepción de La Vega, agosto-septiembre 2021**



Fuente: Estudio original

Los resultados del análisis estratificado de la relación entre la prevalencia de anticuerpos IgG contra el SARS-CoV-2 por los antecedentes de vacunación y enfermedad por COVID-19 se muestran en el Cuadro 3. Quienes recibieron la vacuna, hubo una prevalencia elevada en 50% de la presencia de anticuerpos contra el SARS-CoV -2, independientemente de haber padecido COVID-19 (Cuadro 3, panel a. RP- Mantel-Haenszel = 1.5 (IC 95% = 1.1, 2.0). Quienes dijeron haber padecido COVID-19 hubo también una mayor prevalencia de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 presentes en un 30% (Cuadro 3, panel b. RP- Mantel-Haenszel = 1.3 (IC 95% = 1.0, 1.7) independientemente de haber recibido la vacuna contra el SARS-CoV-2. Entre las personas que no recibieron la vacuna, pareciera que no hubo una asociación entre la presencia de anticuerpos y haber reportado padecer COVID-19, pero los números en este estrato son escasos. Estos resultados sugieren que tanto la vacunación como haber padecido la enfermedad contribuyeron al nivel de defensas contra el virus hacia finales del 2022. No hubo evidencia de confusión pues las RP crudas eran iguales a las ajustadas, ni de interacción entre los dos factores en la presencia de anticuerpos ya fuera en la escala aditiva o multiplicativa.

**Cuadro 3. Análisis estratificado de prevalencia de anticuerpos IgG positivo de acuerdo al estado vacunal y los antecedentes de haber padecido COVID-19. Concepción de La Vega, República Dominicana, agosto-septiembre 2022**

**a) Efecto de la vacuna controlando por antecedentes de haber padecido COVID-19 sobre la presencia de anticuerpos IgG contra el SARS-CoV-2**

Antecedentes	Positivo			RP	IC 95%	
	N	%	N			
Padeció COVID-19	Vacunados	14	93.3	15	2.1	1.0, 4.4
	Sin vacunar	4	44.4	9		
No padeció COVID-19	Vacunados	68	63.0	108	1.5	1.1, 2.0
	Sin vacunar	26	44.1	59		
RP cruda = 1.5 (IC 95% = 1.1, 2.0) RP ajustado (Mantel-Haenszel) = 1.5 (IC 95% = 1.1, 2.0)						

**b) Efecto de los antecedentes de haber padecido COVID-19 controlando por la vacunación sobre la presencia de anticuerpos IgG contra el SARS-CoV-2**

Antecedentes	Positivo			RP	IC 95%	
	N	%	N			
Vacunados	Padeció COVID-19	14	93.3	15	1.5	1.2, 1.8
	No padeció COVID-19	68	63.0	108		
Sin Vacunar	Padeció COVID-19	4	44.4	9	1.0	0.4, 2.2
	No padeció COVID-19	26	44.1	59		

RP crudo = 1.3 (IC 95% = 1.0, 1.7); RP ajustado (Mantel-Haenszel) = 1.3 (IC 95% = 1.0, 1.7)

Fuente: Estudio original

## Discusión

La prevalencia de anticuerpos IgG positivos contra SARS-CoV-2 en el municipio de Concepción de La Vega, República Dominicana, en agosto-septiembre de 2021 fue mayor al 50%, no siendo posible diferenciar si los anticuerpos identificados estaban relacionados específicamente con estar vacunado o haber padecido COVID-19; y tanto la vacunación como la historia de enfermedad por COVID-19 estuvieron significativamente asociados con una la prevalencia de anticuerpos IgG positivos.

Otros estudios ya han documentado que la vacunación provoca una respuesta inmune específica semejante, quizá de menor duración, como el de las personas que desarrollan anticuerpos naturales por la infección [13]. La respuesta inmune tiene tanto un componente humoral medido por la presencia de anticuerpos, como un componente celular, que reside en los linfocitos tipo T, que es mas duradera y que quizás explique las observaciones hechas en terreno, de que las vacunas contra el SARS-CoV-2, de varios tipos, no solamente las recombinantes de ARN mensajero, son efectivas en reducir la gravedad y mortalidad muchos meses después de su administración, luego de que los anticuerpos IgG dejan de ser detectables [14].

Se conoce de estudios que han comprobado la eficacia de la vacunación y los refuerzos contra el SARS-CoV-2 siendo relevantes estas intervenciones para las políticas públicas de salud [15]. Este es uno de los primeros estudios de este tipo realizado en República Dominicana y le permitió abonar a la decisión de abrir la economía, en particular el turismo, dando confianza a la población.

### *Limitaciones*

Son varias las principales limitaciones de nuestra investigación de terreno, entre las que podemos mencionar las siguientes. En primer lugar, hay limitaciones en la evaluación de las exposiciones relevantes. La cobertura vacunal del territorio podría estar subestimada debido al requerimiento de presentar una tarjeta de vacunación que probara el estado vacunal del sujeto, ya que por diversas razones las personas podrían no tenerla a la mano al momento de la encuesta.

La presentación asintomática de una infección por COVID-19 y la posibilidad del sesgo de memoria de los sujetos que refirieron no haber padecido la enfermedad pueden haber subestimado la prevalencia de enfermedad previa por COVID-19 auto informada. Además, los números de personas con estos antecedentes fueron relativamente bajos, limitando nuestra capacidad para analizarlos en esta encuesta. Asimismo, las pruebas serológicas que diferenciaban los anticuerpos vacunales de los de la infección no estaban disponibles en el momento de la encuesta y la prueba de flujo lateral empleada pudo haber sido menos sensible y específica que lo informado por los fabricantes o en los escasos informes publicados sobre este producto.

Segundo, aunque el diseño muestral empleado es un método eficiente y rápido para diversas aplicaciones en salud pública, hay sesgos potenciales, y el tamaño de muestra empleado, tuvo un poder estadístico limitado para evaluar varias preguntas de investigación que deseábamos indagar. No obstante, estamos seguros de que proporcionó respuestas a la pregunta sobre la magnitud de la inmunidad hacia finales del 2021 en un municipio a riesgo en la República Dominicana.

## **Conclusiones y recomendaciones**

La cobertura de vacunación encontrada en el territorio fue mayor a la reportada por los registros oficiales, sugiriendo fallo en el registro de datos de vacunación en el territorio.

La promoción de la vacunación contra COVID-19 sigue siendo una estrategia útil para conseguir protección inmunológica en las personas, por lo que debemos continuar promoviendo la adopción y completitud de los esquemas de vacuna disponibles del país y la implementación de las dosis de refuerzo.

Los estudios seroepidemiológicos pueden proporcionar información que respalde la toma de decisiones basada en la evidencia, apuntalando las respuestas de salud pública y mostrando la distribución de la enfermedad y su dinámica de transmisión, siendo recomendado la realización de otros trabajos en diferentes localidades y en el contexto nacional.

Las conclusiones de este estudio se compartieron con las autoridades sanitarias del territorio de La Vega, lo que les permitió conocer la cobertura vacunal de su área e identificar posibles deficiencias en los registros oficiales. Además de que los recursos destinados a la provincia debido a la creencia de que pocas personas se habían vacunado se pudieron redirigir a zonas con mayor necesidad y demanda de vacunas contra COVID-19. Con base a este estudio se pudieron ajustar las medidas preventivas vigentes hasta el momento y dar mayor apertura a las actividades comerciales y sociales en la región.

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen al Dr. Ronald Skewes, Director de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República Dominicana, su liderazgo y apoyo para desarrollar esta investigación aplicada y a las autoridades y colaboradores locales de la Dirección Provincial de La Vega.



## Referencias

1. World Health Organization (WHO) Emergency Committee. Statement on the second meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Geneva: WHO; 30 January 2020. [https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Visitado el 28 de febrero de 2023.
2. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. República Dominicana. Boletín Especial COVID-19 de la República Dominicana #287 del 01 de enero de 2021. <https://www.digepisalud.gob.do/media/wv3pz3tj/boletin-especial-287-covid-19.pdf> Visitado el 28 de febrero del 2023.
3. Feikin DR, Higdon MM, Abu-Raddad LJ, et al. Duration of effectiveness of vaccines against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease: results of a systematic review and meta-regression [published correction appears in *Lancet*. 2022 Apr 4] [published correction appears in *Lancet*. 2023 Feb 25;401(10377):644]. *Lancet*. 2022;399(10328):924-944. [doi:10.1016/S0140-6736\(22\)00152-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00152-0)
4. Bobrovitz N, Ware H, Ma X, et al. Protective effectiveness of previous SARS-CoV-2 infection and hybrid immunity against the omicron variant and severe disease: a systematic review and meta-regression [published online ahead of print, 2023 Jan 18]. *Lancet Infect Dis*. 2023;S1473-3099(22)00801-5. [doi:10.1016/S1473-3099\(22\)00801-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00801-5)
5. Holmer HK, Mackey K, Fiordalisi CV, Helfand M. Major Update 2: Antibody Response and Risk for Reinfection After SARS-CoV-2 Infection-Final Update of a Living, Rapid Review. *Ann Intern Med*. 2023;176(1):85-91. [doi:10.7326/M22-1745](https://doi.org/10.7326/M22-1745)

6. Yan Y, Chang L, Wang L. Laboratory testing of SARS-CoV, MERS-CoV, and SARS-CoV-2 (2019-nCoV): Current status, challenges, and countermeasures. *Rev Med Virol.* 2020;30(3):e2106. [doi:10.1002/rmv.2106](https://doi.org/10.1002/rmv.2106)
7. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. República Dominicana. Boletín Especial COVID-19 de la República Dominicana #530 del 01 de septiembre de 2021. <https://www.digepisalud.gob.do/media/kq5jn15u/boletin-especial-530-covid-19.pdf> Visitado el 28 de febrero del 2023.
8. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. República Dominicana. Vacúnate RD. Consultar en: <https://vacunate.gob.do/> Visitado el 2 de julio de 2021.
9. Oficina Nacional de Estadística. República Dominicana. Estimaciones y proyecciones demográficas. <https://www.one.gob.do/media/ak2jnbdd/cuadro-poblaci%C3%B3n-por-a%C3%B1o-seg%C3%BAAn-sexo-grupos-edad-2015-2020.xlsx> Visitado el 28 de febrero de 2023.
10. Henderson RH, Sundaresan T. Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method. *Bull World Health Organ.* 1982;60(2):253-260.
11. Lwanga S, Sapiro S, Steinglass R, Stroh G, Wylie A. Immunization coverage cluster survey - Reference manual. World Health Organization (WHO) Department of Immunization, Vaccines and Biologicals, Geneva: WHO; 2005. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69087/WHO\\_IVB\\_04.23.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69087/WHO_IVB_04.23.pdf?sequence=1) Visitado el 28 de febrero del 2023.
12. McAulay K, Bryan A, Greninger AL, et al. Retrospective clinical evaluation of 4 lateral flow assays for the detection of SARS-CoV-2 IgG. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2020;98(3):115161. [doi:10.1016/j.diagmicrobio.2020.11516](https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2020.11516)
13. Feikin DR, Higdon MM, Abu-Raddad LJ, et al. Duration of effectiveness of vaccines against SARS-CoV-2 infection and COVID-19 disease: results of a systematic review and meta-

regression [published correction appears in Lancet. 2022 Apr 4;:] [published correction appears in Lancet. 2023 Feb 25;401(10377):644]. Lancet. 2022;399(10328):924-944.

[doi:10.1016/S0140-6736\(22\)00152-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00152-0)

14. Wherry EJ, Barouch DH. T cell immunity to COVID-19 vaccines. *Science*. 2022;377(6608):821-822. [doi:10.1126/science.add2897](https://doi.org/10.1126/science.add2897)

15. Pataro IML, Oliveira JF, Morato MM, et al. A control framework to optimize public health policies in the course of the COVID-19 pandemic. *Sci Rep*. 2021;11(1):13403. Published 2021 Jun 28.

[doi:10.1038/s41598-021-92636-8](https://doi.org/10.1038/s41598-021-92636-8)