



ORIGINAL

Analysis of antibody titers according to anti-SARS-CoV-2 vaccination schedules, assessed through protein S, discriminated according to history of Covid-19 disease, comorbidities, age and sex. City of San Lorenzo, period October-November 2021

Análisis de los títulos de anticuerpos según esquemas de vacunación anti-SARS-CoV-2, valorados a través de la proteína S, discriminados según antecedente de enfermedad Covid-19, comorbilidades, edad y sexo. Ciudad de San Lorenzo, período Octubre-Noviembre 2021

Yasmin Gonzalez¹, Darío Marinozzi¹, Mariano Luis Soria¹

¹Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Sede Rosario. Santa Fe, Argentina.

Citar como: Gonzalez Y, Marinozzi D, Soria ML. Analysis of antibody titers according to anti-SARS-CoV-2 vaccination schedules, assessed through protein S, discriminated according to history of Covid-19 disease, comorbidities, age and sex. City of San Lorenzo, period October-November 2021. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:274. <https://doi.org/10.56294/hl2024.274>

Enviado: 15-07-2024

Revisado: 10-09-2024

Aceptado: 29-12-2024

Publicado: 30-12-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

ABSTRACT

Introduction: coronavirus 2019 (Covid-19) is a severe acute respiratory syndrome caused by a new coronavirus called SARS-CoV-2. Rapid and effective transmission led to its global spread, with the World Health Organization declaring it a pandemic on March 11, 2020. In spite of the little and recent information on this new disease, it was a race against time for many countries to create vaccines that would reduce the mortality rate, the hospitalization period and the rate of contagion worldwide. Viral surface protein S was identified as an optimal antigen for vaccine development.

Objective: to describe the humoral response to different anti-SARS-CoV-2 vaccination schedules, assessed by protein S, in the population of San Lorenzo, Santa Fe, Argentina.

Method: the present study, of a descriptive and cross-sectional nature, was carried out based on the sampling of people who voluntarily attended the DetectAR Campaign, organized by the Municipality of San Lorenzo during the months of October and November 2021. In the selection of the sample, those who complied with the complete vaccination schedule (two doses of SP, SP+MO, AZ or SINO) were included and the measurement of antibodies in serum was performed by means of the Elecsys® Anti-SARS-CoV-2 test.

Results: 319 participants were included, age was 52 ± 14 years. Anti-S antibody titers developed in 99,3 % of the participants, with the exception of 0,6 %, vaccinated with Sinopharm scheme. The median antibody titer against the RBD domain was 250 U/mL (250-233,4). The minimum value was 1 U/mL. Levels ≥ 250 U/mL (maximum reported level of antibody determined by the test) were found in 74,3 % of participants. The SINO scheme yielded a median of 169,5 U/mL (250-33,8) and a mean of $142,2 \pm 105,3$ U/mL, comparatively lower than the rest of the schemes. The female sex presented a median of $203,8 \pm 83,7$ U/mL, while that of the male sex was $213,5 \pm 78,9$ U/mL. The median in participants ≥ 65 years was 250 U/mL (250-250) and in subjects ≤ 64 years was 250 U/mL (250-195,2). 76,5 % of participants with comorbidities (n: 34) achieved peak antibody titers. 72,8 % of participants who denied having had the disease (n:196) developed titers greater than 250 U/mL.

Conclusions: all participants developed Anti-S antibody titers, with the exception of two participants vaccinated with Sinopharm scheme. The population with Covid-19 (+) background presented higher antibody titers. However, no differences were found in the quantification of the Anti-S humoral response according to the variables sex, associated comorbidities or in persons ≥ 65 years with respect to the rest of the sample.

Keywords: Covid-19; SARS-CoV-2; Protein S; Vaccines; Immune Response; Antibodies; Antibiotics.

RESUMEN

Introducción: coronavirus 2019 (Covid-19) es un síndrome respiratorio agudo grave producido por un nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2. La transmisión rápida y efectiva derivó en su propagación mundial, declarándose pandemia el 11 de marzo de 2020 por la Organización Mundial de la Salud. A pesar de la poca y reciente información que se tenía de esta nueva enfermedad fue una carrera contra el tiempo de muchos países la creación de vacunas que disminuyeran la tasa de mortalidad, el período de hospitalización y el índice de contagios a nivel mundial. La proteína S, de la superficie viral fue identificada como antígeno óptimo para el desarrollo de vacunas.

Objetivo: describir la respuesta humoral a los distintos esquemas de vacunación anti-SARS-CoV-2, valorados a través de la proteína S, en la población de la localidad santafesina de San Lorenzo.

Método: el presente estudio, de carácter descriptivo y transversal, se realizó a partir de la toma de muestra de personas que asistieron de forma voluntaria a la Campaña DetectAR, organizada por el Municipio de San Lorenzo durante los meses de octubre y noviembre del año 2021. En la selección de la muestra, se incluyó a quienes cumplían con esquema de vacunación completo (dos dosis de SP, SP+MO, AZ o SINO) y se realizó la medición de anticuerpos en suero mediante la prueba Elecsys® Anti-SARS-CoV-2.

Resultados: se incluyeron 319 participantes, la edad fue 52 ± 14 años. El 99,3 % de los participantes desarrollaron títulos de anticuerpos Anti-S, a excepción de 0,6 %, vacunados con esquema Sinopharm. La mediana de títulos de anticuerpos frente al dominio RBD fue de 250 U/mL (250-233,4). El valor mínimo fue de 1 U/mL. En 74,3 % de los participantes se encontraron niveles ≥ 250 U/ml (nivel máximo informado de anticuerpos determinado por la prueba). El esquema SINO arrojó una mediana de 169,5 U/mL (250-33,8) y una media de $142,2 \pm 105,3$ U/mL, comparativamente menor con el resto de los esquemas. El sexo femenino presentó una media de $203,8 \pm 83,7$ U/mL, mientras que la del sexo masculino fue de $213,5 \pm 78,9$ U/mL. La mediana de los participantes ≥ 65 años fue de 250 U/mL (250-250) y en sujetos ≤ 64 años fue de 250 U/mL (250-195,2). El 76,5 % de los participantes con comorbilidades (n: 34) alcanzaron los títulos máximos de anticuerpos. El 72,8 % de los participantes que negaron haber padecido la enfermedad (n:196) desarrollaron títulos mayores a 250 U/ml.

Conclusiones: todos los participantes desarrollaron títulos de anticuerpos Anti-S, a excepción de dos participantes vacunados con esquema Sinopharm. La población con antecedente Covid-19 (+) presentó mayores títulos de anticuerpos. Sin embargo, no se encontraron diferencias en la cuantificación de la respuesta humoral Anti S según las variables sexo, comorbilidades asociadas ni en personas ≥ 65 años con respecto al resto de la muestra.

Palabras clave: Covid-19; SARS-CoV-2; Proteína S; Vacunas; Respuesta Inmune; Anticuerpos.

INTRODUCCIÓN

El 23 de diciembre de 2020 el Ministerio de Salud de la República Argentina afirmó que el 14,9 % de los casos confirmados correspondía a mayores de 60 años pero, al mismo tiempo, el 82,7 % de los fallecidos pertenecían a este grupo. A su vez, la tasa de letalidad por grupo etario en Argentina presentó un incremento sustancial por encima de los 70 años, que se evidencia claramente al observar que para todos los grupos de edad la letalidad promedio es de 2,7 %, mientras que para el grupo de adultos de 70 años y más, esta cifra crece al 18,3 % y alcanza un 30,1 % en el grupo de 80 años o más.^(1,2,3,4,5,6,7)

Debido a la situación epidemiológica que ponía en alerta al mundo, era inminente la creación de una vacuna que disminuyera la tasa de mortalidad, el período de hospitalización y el índice de contagios a nivel mundial.^(8,9,10,11,12)

La proteína S, de la superficie viral ha sido identificada como antígeno óptimo para el desarrollo de vacunas.^(13,14,15,16) El Ministerio de Salud de la Nación, como organismo rector del sistema de salud, ha diseñado el “Plan Estratégico para la vacunación contra la COVID-19 en Argentina” el cual comenzó a implementarse en enero del 2021.

Como antecedentes locales sobre el estudio e investigación en la producción de anticuerpos a partir de la colocación de vacunas, se han desarrollado estudios epidemiológicos en los Hospitales Vélez Sarsfield de la ciudad de Buenos Aires y el Hospital Zonal Especializado Dr. H. Noel Sbarra, de la ciudad de La Plata; ambos estudios evaluaron la respuesta al esquema Sputnik V, ya que esta vacuna fue la primera en llegar al territorio argentino y, por ende, ser aplicada en los trabajadores de la salud; obteniendo como resultado la seroconversión de más del 90 % de la población estudiada.^(17,18,19)

Sobre esta vacuna se han reportado informes sobre la eficacia y seguridad en estudios clínicos de fase 3.^(20,21,22,23,24,25) Sin embargo, debido a las condiciones de urgencia en la elaboración y aprobación de las vacunas en general, resulta de interés científico evaluar la respuesta inmune a ésta y otras vacunas en nuestra población.

Tendiente a ampliar los estudios en la relevancia de este tema y debido a la diversidad de plataformas de esquemas

de vacunación aprobadas a la fecha, se ha seleccionado analizar la efectividad en la producción de anticuerpos Anti S en residentes de la ciudad de San Lorenzo (provincia de Santa Fe) con esquema de vacunación completo (dos dosis), teniendo en cuenta variables como edad, sexo, antecedente de enfermedad Covid-19 y comorbilidades. En resumen, y teniendo en cuenta la diversidad genética, patológica y etaria de estas personas, el presente trabajo intentará resolver el siguiente interrogante:

¿Cuales son los resultados que se han obtenido en la titulación de anticuerpos Anti SARS-CoV-2 con la inoculación de los distintos esquemas de vacunación aplicados durante el periodo Octubre - Noviembre de 2021 a la población mayor de 18 años que reside en la ciudad de San Lorenzo?

Objetivos: describir la respuesta humoral a los distintos esquemas de vacunación Anti-SARS-CoV-2 en personas mayores de 18 años de edad residentes de la localidad de San Lorenzo (Provincia de Santa Fe) durante el periodo Octubre - Noviembre de 2021.

MÉTODO

Diseño de la investigación

El estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo, observacional y de corte transversal. La recolección de datos fue retrospectiva. El trabajo de investigación se realizó durante el segundo semestre del año 2022.

Ámbito

Este estudio se realizó a partir de los datos de las personas que asistieron de forma voluntaria a la Campaña DetectAR, organizada por el Municipio de San Lorenzo durante los meses de octubre y noviembre del año 2021.

La Campaña DetectAR es una política pública que propone el Estado Nacional y que es llevada a cabo por Profesionales de la Salud y Administrativos de cada Provincia y/o Municipio. En este caso, fue llevado a cabo por médicos, enfermeros, kinesiólogos, psicólogos, paramédicos y personal administrativo de la Secretaría de Salud y Medio Ambiente. Se coordinó que cada Dispositivo Territorial fuese llevado a cabo en barrios vulnerables de la ciudad como estrategia basada en Atención Primaria de Salud, para lograr el acceso equitativo.

La difusión del evento fue organizada por la Secretaría de Prensa del Municipio de San Lorenzo y se gestionó por la coordinación del Dr. Mariano Luis Soria, actual Secretario de Salud y Medioambiente de dicha localidad. El operativo se llevó a cabo los días lunes de los meses anteriormente mencionados.

Población y Selección de Muestra

La población de estudio fue conformada por 346 personas que asistieron de forma voluntaria a la Campaña DetectAR organizada por el Municipio de San Lorenzo, durante los meses de octubre y noviembre del año 2021.

Criterios de Inclusión

En la presente investigación, se seleccionó una muestra que incluyó a personas de ambos sexos, mayores de 18 años con esquema de vacunación completo al momento de la toma de muestra.

Criterios de Exclusión

Se excluyó a aquellas personas que no presentaran el certificado de vacunación con las dos dosis informadas a la fecha de la toma de muestra o que hubiesen sido inoculadas con más de 2 dosis o refuerzo (3 dosis) y que no estuviesen domiciliadas en dicha localidad.

Muestreo

En este trabajo se utilizó el método de muestreo no probabilístico, por conveniencia, ya que se analizó la muestra de personas que hayan concurrido a la Campaña DetectAR en tiempo y forma con su respectivo carnet de vacunación que certifique las 2 dosis aplicadas y que, además, estén domiciliadas en la localidad de San Lorenzo.

Instrumentos y procedimientos

Se trabajó con la base de datos perteneciente a la Secretaría de Salud y Medioambiente del Municipio de San Lorenzo. Allí se encuentran almacenados los datos perteneciente a los resultados de los Anti-Spike realizados en los meses de Octubre - Noviembre del año 2021.

Los datos brindados por dicha Institución para esta Investigación, se adquirieron mediante la recolección de muestras biológicas por parte del Personal Sanitario durante los Dispositivos DetectAR y su posterior análisis en el Centro de Tecnología en Salud Pública (en adelante, CTSP) dependiente de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de la Universidad Nacional de Rosario.

La toma de muestra de la población se obtuvo por extracción de sangre (5 ml de sangre periférica por venopunción) y la determinación de anticuerpos IgG anti el dominio de unión al receptor de la subunidad S1 de la proteína de espícula (Spike o S) del virus SARS-CoV-2 en suero fue realizada en el CTSP de Rosario. Se analizaron las muestras que cumplieron los criterios de aceptación, mediante la prueba Elecsys® Anti-SARSCoV-2 S, un inmunoensayo para la detección cuantitativa in vitro de anticuerpos frente el dominio de unión

al receptor (RBD) de la proteína de la espícula del SARS-CoV-2 en suero y plasma humanos. La medición fue realizada en el analizador automatizado cobas® e411, que utiliza el método de inmunofluorescencia.

Los resultados se expresaron en unidades arbitrarias (U)/ml y el punto de corte es 0,8 U/ml. Aquellos con valores menores a 0,8 U/ml fueron considerados negativos.

Se consideraron resultados positivos aquellos mayores a 0,9 U/ml. No obstante los resultados positivos fueron discriminados hasta la cifra 250 U/ml, ya que aquellos que superaron dicho valor, se expresaron como mayores a 250 U/ml.

Se llenó una ficha de estudio incluyendo información sobre Documento Nacional de Identidad (DNI), fecha de nacimiento, sexo, comorbilidades, fecha de la vacunación y antecedente de Covid-19.

Los participantes fueron informados del título de anticuerpos IgG anti S1 SARS-CoV-2 mediante un protocolo escrito, dentro de los 15 días post toma de muestra.

Definiciones

- Positividad prueba Elecsys® Anti-SARSCoV-2 S: mayor a 0,9 U/ml.
- Antecedente COVID-19 (+): demostrado por pruebas microbiológicas (PCR viral o detección rápida de antígenos) queda excluido la determinación por criterio clínico epidemiológico (cuadro clínico compatible en período de circulación viral).

Variables

- Sexo (cualitativa nominal dicotómica): se tomó por sexo al biológico. Queda excluida la percepción de género. Operacionalización: femenino/masculino.
- Edad (cuantitativa nominal dicotómica): edad en años al momento de la toma de muestra. - Operacionalización: ≥ 65 años / ≤ 64 años.
- Antecedente de enfermedad COVID-19: comprobado por (Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) o test rápido de antígenos para SARS-CoV-2 (cualitativa nominal dicotómica). Operacionalización: positivo/negativo.
- Antecedente de comorbilidades: cardiovasculares, obesidad, diabetes, síndrome metabólico, asma, EPOC, coagulopatías, enfermedad autoinmune y enfermedad oncológica (cualitativa nominal dicotómica).

Análisis de los datos

Se analizaron variables tales como sexo, edad, antecedente de enfermedad COVID-19 y comorbilidades según los datos aportados por Secretaría de Salud y Medioambiente del Municipio de San Lorenzo, que fueron registrados en planillas de Microsoft Excel.

Se confeccionaron tablas que visualizan las distintas variables a describir y que permitieron calcular los efectos en los títulos de anticuerpos definidos por la prueba Elecsys® Anti-SARSCoV-2 S según las variables. Se utilizaron a su vez, mediante el programa Microsoft Excel, medidas de resumen de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desvío estándar, rango intercuartílico).

Consideraciones éticas

El estudio respetó los principios éticos de la Ley 26.529/2009 “Derechos del Paciente en su Relación con los Profesionales e Instituciones de la Salud” para la utilización de datos de pacientes con fines en investigación.

Esta investigación asegura la confidencialidad y el anonimato de las personas que sean parte, como lo promueve la Declaración de Helsinki y la Ley de Protección de Datos

Personales - Ley 25.326.

DESARROLLO

Características de la cohorte

La n final del estudio constó de 319 sujetos: 228 (71,5 %) mujeres y 91 (28,5 %) hombres. La edad de la muestra fue 52 ± 14 años (tabla 1).

Según esquema de vacunación recibido se pudo dividir a la cohorte en 4 grupos: un primer grupo compuesto por 87 personas que recibieron AZ+AZ, un segundo grupo de 80 personas que recibieron SINO+SINO, un tercer grupo de 44 personas vacunadas con SP+MO y un último grupo de 108 personas con esquema SP+SP (tabla 2).

El registro de los participantes en referencia a haber tenido o no enfermedad por SARS-CoV-2, permitió dividirlos en 2 grupos: individuos que no cursaron enfermedad por SARS-CoV-2 o al menos no lo sabían y aquellos que dijeron haberla cursado con un test que lo certificara. Hubo 48 personas (15,1 %) en el grupo SARS-CoV-2 y 271 (84,9 %) en el grupo sin enfermedad SARS-CoV-2 previa (tabla 3).

Del total de participantes, el 89,3 % no presentó comorbilidades asociadas. El porcentaje restante, representado por 34 participantes declaró poseer algún antecedente patológico (tabla 4).

Tabla 1. Características de la cohorte según edad y sexo

Sexo	> o = 65 años	N (%)
Femenino	No	182 (79,8)
	Si	46 (20,1)
Total Femenino		228 (71,5)
Masculino	No	65 (71,4)
	Si	26 (28,5)
Total Masculino		91 (28,5)
Suma total		319

Tabla 2. Características de la cohorte según esquema de vacunas recibido

Nombre	n (%)
AZ + AZ	87 (27,2)
SINO + SINO	80 (25,1)
SP + MO	44 (13,1)
SP + SP	108 (33,8)
Suma total	319

Tabla 3. Características de la cohorte según antecedente de Covid-19

Antecedente Covid-19	n (%)
NO	271 (84,9)
SI	48 (15,1)
Suma total	319

Tabla 4. Características de la cohorte según antecedente de comorbilidades

Comorbilidades	n
AR	1
ASMA	1
DBT 2	7
CA DE MAMA	1
ENFISEMA	1
DISLIPEMIAS + OBESIDAD	6
HIPOTIROIDISMO	6
Antec de IAM	1
HTA	17
MARCAPASOS	1
MELANOMA	1
PSORIASIS	1
Comorbilidades	34
NO Comorbilidades	285

Nota: AR (Artritis Reumatoidea), DBT2 (Diabetes Mellitus tipo 2), CA (Cáncer), IAM (Infarto Agudo de Miocardio), HTA (Hipertensión)

Es destacable que casi todos los participantes desarrollaron anticuerpos frente al dominio RBD, a excepción de dos (0,63 %) de ellos vacunados con esquema SINO+SINO.

La mediana de títulos de anticuerpos frente al dominio RBD fue de 250 U/mL (250-233,4). El valor mínimo

fue de 1 U/mL. En doscientos treinta y siete participantes (74,3 %) se encontraron niveles ≥ 250 U/ml, nivel máximo informado de anticuerpos determinado por la prueba.

Se logró identificar que la titulación de anticuerpos con el esquema SP +SP tuvo una mediana de 217,5 U/mL (250 y 250) y una media de $217,5 \pm 70,8$ U/mL. De la misma forma, el esquema AZ+AZ confirmó una mediana de 250 U/mL (250 y 250) y una media de $230,2 \pm 55,9$ U/mL. Así mismo y a pesar de tener menor n, el esquema SP+MO arrojó mismos resultados para su mediana e índice intercuartil (Me 250 U/mL, 250-250) y una media de 250 ± 0 U/mL. Sin embargo el esquema que menor titulación de anticuerpos en relación con los demás fue SINO+SINO, con una mediana de 169,5 U/mL (250-33,8) y una media de $142,2 \pm 105,3$ U/mL.

De los datos anteriormente analizados se pudo observar que la inmunización con AZ, SP+MO y SP produjeron una respuesta humoral positiva y similar. No obstante, cuando se compararon los esquemas anteriormente mencionados con el esquema SINO, se determinó que los valores son menores. Es decir, la respuesta humoral analizada con la vacuna Sinopharm fue, en promedio, menor que con la inmunización con AZ, SP+MO y con SP.

Tabla 5. Clasificación de participantes según comorbilidad, esquema de vacunación y títulos de anticuerpos

Comorbilidades	Esquema	Resultado Anti-S
Paciente 1 HIPOT	SP+SP	>250,0
Paciente 2 DBT 2, CA DE MAMA	SINO+SINO	>250,0
Paciente 3 HIPOT	SP+SP	>250,0
Paciente 4 DBT 2	SP+SP	>250,0
Paciente 5 HTA	SP+SP	>250,0
Paciente 6 OBESIDAD	SP+SP	>250,0
Paciente 7 AR	AZ+AZ	>250,0
Paciente 8 HTA	AZ+AZ	>250,0
Paciente 9 ENFISEMA, HTA Y DISLIPEMIAS	SP+SP	>250,0
Paciente 10 IAM, DISLIPEMIA, HTA	SP+SP	>250,0
Paciente 11 HTA, MARCAPASOS	SP+MO	>250,0
Paciente 12 DISLIPEMIAS, OBESIDAD	SP+SP	>250,0
Paciente 13 HTA	SP+MO	>250,0
Paciente 14 HTA	SP+MO	>250,0
Paciente 15 PSORIASIS	AZ+AZ	>250,0
Paciente 16 DBT 2	SINO+SINO	>250,0
Paciente 17 HTA	SP+MO	>250,0
Paciente 18 MELANOMA	SINO+SINO	>250,0
Paciente 19 ASMA	AZ+AZ	>250,0
Paciente 20 HTA	SINO+SINO	>250,0
Paciente 21 DBT 2	AZ+AZ	>250,0
Paciente 22 HTA	SP+MO	>250,0
Paciente 23 HTA	SP+MO	>250,0
Paciente 24 HTA	SP+MO	>250,0
Paciente 25 DBT 2	SP+MO	>250,0
Paciente 26 HIPOT	SP+SP	>250,0
Paciente 27 HIPOT	SINO+SINO	235,8
Paciente 28 HIPOT	61,14 SINO+SINO	
Paciente 29 HTA, DBT 2	59,69 SINO+SINO	
Paciente 30 HTA	53,23 AZ+AZ	
Paciente 31 HIPOT	39,73 SINO+SINO	
Paciente 32 HTA	36,75 SINO+SINO	
Paciente 33 HTA	23,56 SP+SP	
Paciente 34 HTA	11,51 SINO+SINO	

Por otro lado, el sexo femenino presentó una media de $203,8 \pm 83,7$ U/mL, mientras que la del sexo masculino fue $213,5 \pm 78,9$ U/mL. Los datos arrojados por la clasificación en sexo femenino y masculino mostraron resultados similares en la cuantificación de títulos de anticuerpos.

Para la variable edad, se calculó la mediana de las personas ≥ 65 años al momento de la toma de la muestra, la cual fue de 250 U/mL (250-250). El título de anticuerpos en sujetos con ≤ 64 años fue de 250 U/ml (250-195,2). Dichos valores contemplan que no hubo diferencias en la respuesta humoral entre ambos grupos.

Observación para pacientes con Antecedentes patológicos y/o comorbilidades

La tabla 5 muestra al 10,6 % (n: 34 participantes) de la cohorte total que presentaron antecedentes patológicos o comorbilidades.

Del 10,6 % total, el 76,5 % alcanzó los títulos máximos de anticuerpos cuantificables por este método, es decir, 26 participantes alcanzaron títulos mayores a 250 U/ml mientras que 8 participantes alcanzaron valores menores.

El figura 1 evidencia que de los 8 (23,5 %) participantes que no alcanzaron títulos máximos de anticuerpos, 6 de ellos habían recibido esquema SINO+SINO.

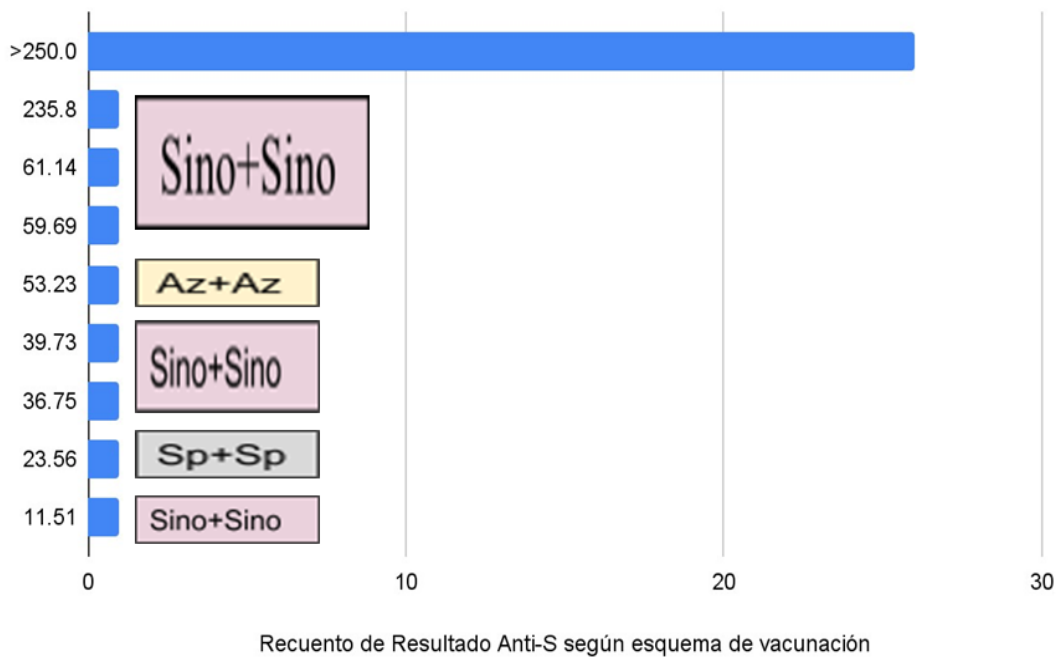


Figura 1. Recuento de resultados Anti-S menores de 250 U/ml en personas con comorbilidades según esquema de vacunación

Observación para pacientes con Antecedentes Covid-19

De los pacientes con respuesta positiva para títulos de anticuerpos Anti-S, el 15,1 % constató haber padecido la enfermedad por Covid-19 previamente, mientras que un 84,8 % afirmó no haber tenido contacto con el virus (tabla 6).

Tabla 6. Distribución de los pacientes según antecedentes (+) o (-) de enfermedad Covid-19		
	Antec Covid-19 (+) n (%)	Antec Covid-19 (-) n (%)
Anti-S > 0,8 U/ml	48 (15,1)	269 (84,8)

Como se observa en la figura 2, el 85,4 % de los participantes con enfermedad previa (41 participantes) desarrollaron títulos mayores a 250 U/ml. El resto de los participantes desarrollaron títulos menores.

La figura 3, revela que el 72,8 % de los participantes que negaron haber padecido la enfermedad (196 participantes) desarrollaron títulos mayores a 250 U/ml. El 13 %, que corresponde a 35 participantes que han tenido como resultado títulos menores a 50 U/ml.

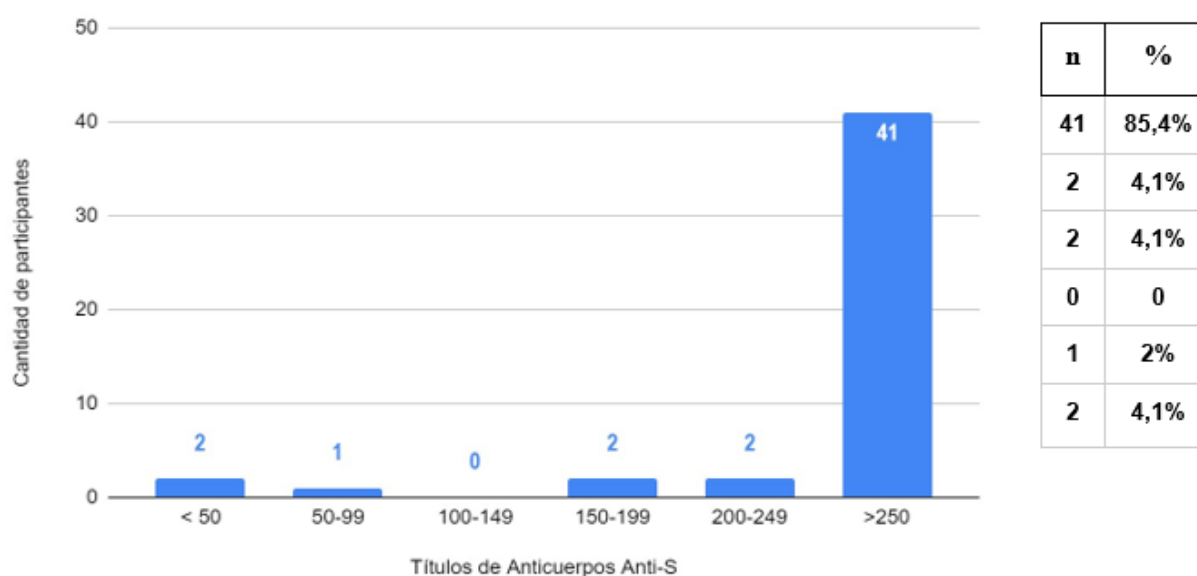


Figura 2. Distribución de títulos de anticuerpos frente al dominio de unión al receptor de la proteína S en U/ml en participantes con antecedentes Covid-19 (+)

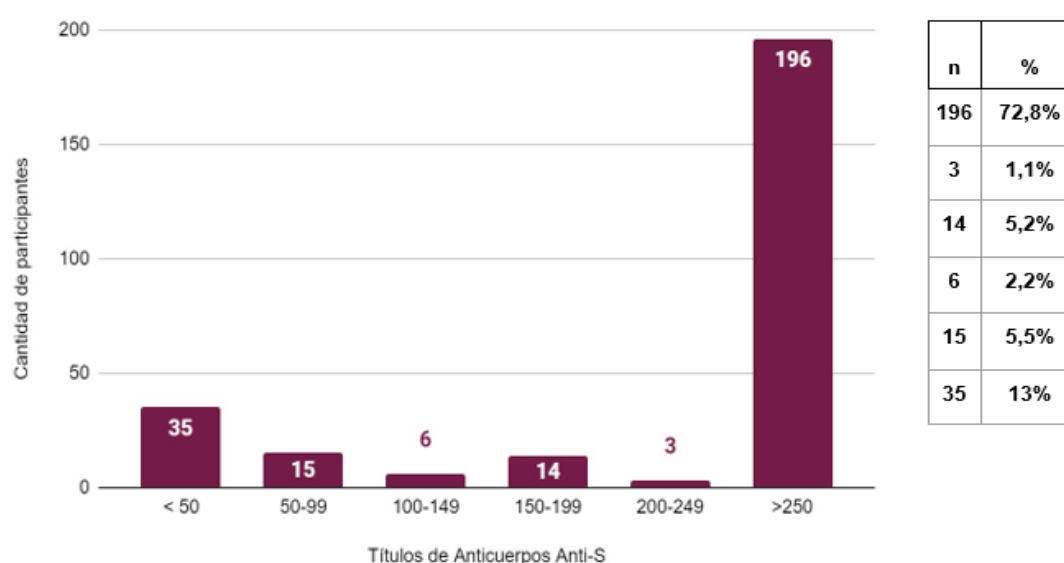


Figura 3. Distribución de títulos de anticuerpos frente al dominio de unión al receptor de la proteína S en U/ml en participantes sin antecedente de enfermedad Covid-19

DISCUSIÓN

La vacunación es uno de los métodos más útiles e importantes en el control de las infecciones virales. La historia ha demostrado que esta afirmación es inequívoca: la Viruela es conocida como una enfermedad milenaria ya que se han encontrado escritos del año 1000 antes de Cristo, donde se describen signos y síntomas de dicha patología; aun así no fue hasta el año 1796 que el médico británico Berkeley, Edward Jenner llevó a cabo su famoso experimento durante el cual inoculó a un niño de 8 años con material extraído de una mujer que ordeñaba vacas; fundamentado en que estos animales tenían una reacción pustulosa en sus ubres, las cuales contagiaban a los ordeñadores pero que durante los brotes de Viruela, estas personas no morían. Para cerciorarse de que el niño, levemente infectado por la viruela vacuna, había quedado realmente inmunizado contra la viruela humana, le inyectó materia virulosa que había extraído con anterioridad de una pústula humana. Se la aplicó profusamente mediante varios cortes y punturas, pero no dio lugar a ningún ataque de viruela. Casi dos siglos después, en 1979, la OMS, proclamó oficialmente erradicada la viruela en todo el mundo. Después de Jenner, el siguiente eslabón en la historia de las vacunas fue el bacteriólogo Louis Pasteur, quien durante el siglo XIX creó la vacuna contra el cólera de las aves y el carbunco basándose en administrar

una forma debilitada o atenuada del mismo microorganismo que produce una infección. Así es cómo a partir de estos descubrimientos, durante el siglo XX ha habido un gran avance en el área de la vacunología, representado por Bacille Calmette Guérin, quien en 1921 posibilitó el empleo de la primera vacuna contra la tuberculosis en Francia y entre 1954 y 1958, Jonas Salk y Edward Sabin elaboraron dos vacunas antipoliomielíticas; las cuales se siguen empleando hasta la actualidad. ^(26,27,28,29,30,31)

Dado a que la aplicación de vacunas han logrado erradicar enfermedades a lo largo de la historia, no cabe la menor duda de que era inminente la creación de una vacuna anti-SARS-CoV-2 que disminuyera la transmisibilidad y morbilidad de la población mundial.

En esta investigación se llevó a cabo el análisis de la respuesta inmune humoral en una cohorte de 319 personas vacunadas con dos dosis de los siguientes esquemas anti-SARS-CoV-2: SP+SP, AZ+AZ, SINO+SINO y SP+MO.

Nuestro estudio evidenció la presencia de anticuerpos Anti-S en casi la totalidad de los participantes, a excepción de dos participantes con esquema SINO+SINO. Esto corrobora los datos evaluados en otros estudios y confirma una adecuada inmunogenicidad en la respuesta humoral.

Nuestros datos son concordantes con el ensayo clínico publicado por Xia et al. quienes encontraron respuestas inmunológicas adecuadas en una población de 143 vacunados con esquema Sinopharm. ^(28,34,35,36,37) Con este mismo esquema y similares resultados se encuentra publicado el análisis clínico de 168 personas, todas pertenecientes al sistema de salud de Perú. ^(32,33,34,35,36,37)

Tanto la inmunización con AstraZeneca como con Sputnik V y Moderna fueron las que más hicieron aumentar la respuesta humoral estudiada frente a los inmunizados con Sinopharm.

La media de los títulos de anticuerpos producidos por los esquemas SP+SP y SP+MO superaron los 200 U/ml y 250 U/ml, respectivamente. En nuestro país, los ensayos realizados en la provincia de Buenos Aires y La Rioja con el esquema SP+SP durante el año 2021 ^(38,39,40) concluyeron este mismo resultado, sin encontrarse referencias nacionales sobre el esquema SP+MO al momento de escribirse la presente Investigación. ^(41,42,43,44,45)

Los resultados del esquema AZ+AZ, superaron los 230 U/ml en la gran mayoría de los participantes; este valor es consistente con los datos estadísticos publicados en un artículo de la revista científica The Lancet, en donde se compararon los resultados de 4 ensayos clínicos controlados y aleatorizados en Reino Unido, Sudáfrica y Brasil. ^(46,47,48,49,50,51) Si bien se ha mencionado que la efectividad fue positiva en todos los esquemas, el análisis relevó cierta diferencia en la elevación de los títulos de anticuerpos Anti-Spike del esquema Sinopharm, siendo de menor cuantía con respecto a los demás esquemas. En relación al sexo, las estadísticas de esta investigación, reflejan que no hay diferencia en la eficacia de las vacunas para dicha variable. ^(52,53,54,55,56,57) Sin embargo Soto et al. plantea que la respuesta humoral en el sexo femenino fue mas elevada. ^(58,59,60,61) Es posible relacionar este resultado con el artículo publicado por Takahashi et al. quienes postularon que la respuesta inmunogénica mediada por células T parece ser más intensa en mujeres, lo que además se correlaciona con que la severidad del cuadro de COVID-19 es menor en el sexo femenino. ^(62,63,64,65,66)

Con respecto a la edad de los participantes, no existe una disminución de la inmunogenicidad en aquellos ≥ 65 años. Además, es importante señalar que un estudio con el doble de participantes (660 candidatos) en la provincia de Buenos Aires arrojó el mismo resultado. ^(67,68,69,70)

Todos los participantes con comorbilidades desarrollaron respuesta humoral a la vacunación anti-SARS-CoV-2. Un 23,5 %, correspondiente a 8 participantes no superaron los 250 U/ml; de los cuales 6 de ellos estaban vacunados con SINO+SINO. Sin embargo, se requieren estudios con mayor población para determinar si existen diferencias significativas al respecto.

No obstante el tamaño muestral de este trabajo, se condice con otras investigaciones, ^(71,72,73,74,75,76) las cuales señalan que haber padecido enfermedad por SARS-CoV-2 previamente, genera memoria inmune y que ante la exposición a la vacuna se producen títulos superiores respecto a aquellos sin infección previa.

En un futuro sería conveniente evaluar la persistencia de los títulos de anticuerpos generados por los esquemas de vacunación a lo largo del tiempo. Además, también sería pertinente analizar la inmunidad celular que confieren dichos esquemas de vacunación. No obstante se sabe que para este ítem se necesita un instrumental muy costoso y que solamente existen en pocos sitios de la República Argentina. ^(77,78,79)

Limitaciones

Nuestro estudio presenta como limitación tener un punto de corte fijo (250 U/ml). Esto impidió hacer comparaciones entre los diversos esquemas de vacunación.

CONCLUSIONES

Nuestros datos evidencian que todos los esquemas de vacunación presentaron inmunogenicidad.

Los títulos de anticuerpos Anti S en personas con infección previa por Covid-19 en relación a aquellos que no han contraído la enfermedad han sido mayores.

Los sujetos con comorbilidades elevaron los títulos de anticuerpos Anti-S en respuesta a la inoculación, al igual que los sujetos sanos.

La población de adultos ≥ 65 años tuvo una respuesta humoral Anti- S elevada, como el resto de la población. No hay diferencia en la eficacia de las vacunas para la variable sexo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar AE, Ruíz GCR, Saavedra MO, Ruíz LMR. Review of an educational strategy between culture, history, religiosity and health. "Operation Caacupé." Community and Interculturality in Dialogue 2024;4:122-122. <https://doi.org/10.56294/cid2024122>.
2. Almeida RM, Fontes-Pereira AJ. Availability of retracted Covid-19 papers on Internet research-sharing platforms. Seminars in Medical Writing and Education 2024;3:54-54. <https://doi.org/10.56294/mw202454>.
3. Altamirano-Cáceres K, Sierra Chávez E, et al. Evaluation of the humoral response induced by BBIBP-CorV vaccine by determining neutralizing antibodies in peruvian healthcare personnel. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(4):493-500. doi.org/10.17843/rpmesp.2021.384.9244
4. Ashraf O, Virani A, Cheema T. COVID-19: An Update on the Epidemiological, Clinical, Preventive, and Therapeutic Management of 2019 Novel Coronavirus Disease. Crit Care Nurs Q. 2021; 44(1):128-37.[doi: 10.1097/CNQ.0000000000000346](https://doi.org/10.1097/CNQ.0000000000000346)
5. Ayala DP, Falero DML, Pita MM, González IC, Silva JW. Ozone therapy in periodontal disease in type 2 diabetic patients. Odontologia (Montevideo) 2024;2:120-120. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024120>.
6. Castillo VS, Cano CAG. Gamification and motivation: an analysis of its impact on corporate learning. Gamification and Augmented Reality 2024;2:26-26. <https://doi.org/10.56294/gr202426>.
7. Choi Y-C. Machine Learning-based Classification of Developing Countries and Exploration of Country-Specific ODA Strategies. Data and Metadata 2024;3:..586-.586. <https://doi.org/10.56294/dm2024.586>.
8. Cordova E, Ines Lespada M, Cecchini D, Nieto F, Palonski S, Badran M, et al. Evaluación de la respuesta de los anticuerpos IGG específicos contra SARS-CoV-2 en el personal de salud con el esquema completo de la vacuna Sputnik V (Gam-COVID-Vac) Vacunas. 2022; 23:14-21. doi.org/10.1016/j.vacun.2022.01.008
9. Cortés AP. Enhancing Customer Experience: Trends, Strategies, and Technologies in Contemporary Business Contexts. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations 2024;2:235-235. <https://doi.org/10.56294/piii2024235>.
10. COVID-19 Map. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. 2022. Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
11. COVID-19, una emergencia de salud pública mundial. Rev Ordem Med. 2021; 221:
12. Daza AJY, Veloz ÁPM. Optimising emergency response: strategic integration of forensic toxicology into clinical laboratory protocols. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4:1207-1207. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241207>.
13. Dinkar AK, Haque MA, Choudhary AK. Enhancing IoT Data Analysis with Machine Learning: A Comprehensive Overview. LatIA 2024;2:9-9. <https://doi.org/10.62486/latia20249>.
14. Estrada MRM, Estrada ESM. Ethnic ecotourism: an alternative for the environmental sustainability of the Rancheria River delta, La Guajira. Multidisciplinar (Montevideo) 2024;2:103-103. <https://doi.org/10.62486/agmu2024103>.
15. Fehr AR, Perlman S. Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. Methods Mol Biol. 2015;1282:1-23. doi.org/10.1007/978-1-4939-2438-7_1
16. Gaceta Médica de Bilbao (Revista Electrónica). 2013 (consultado 8 de diciembre 2022)
17. García EA, Curbelo ML, Iglesias MSS, Falero DML, Silva JW. Oral lesions associated with the use and care of dentures in the elderly. Odontologia (Montevideo) 2024;2:100-100. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024100>.

18. González IC, Hernández LYP, Ayala DP, Falero DML, Silva JW. Periodontal status in people with HIV in the municipality of Pinar del Río. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:121-121. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024121>.
19. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W, Estevez JEH. Update on the use of gamified educational resources in the development of cognitive skills. *AG Salud* 2024;2:41-41. <https://doi.org/10.62486/agsalud202441>.
20. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W. Performance of the ChatGPT tool in solving residency exams. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:56-56. <https://doi.org/10.56294/mw202456>.
21. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ, et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak - an update on the status. *Military Med Res.* 2020; 7: 11. doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0
22. Gutierrez Choque BJ, Aruquipa Quispe CJ. COVID-19: Aspectos virológicos y patogénesis. *Rev Cient Cienc Méd.* 2020; 23(1):77-86. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1817-74332020000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
23. Gutiérrez EI, Méndez AP, Vázquez FS, Zaldívar-Carmenate L, Vargas-Labrada LS. Program for the development of digital competencies in teachers of the Stomatology career. *Isla de la Juventud. Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:61-61. <https://doi.org/10.56294/mw202461>.
24. Hilo ZQM, Hussein WSA, AL-Essawi DA-HK. The Protective Effect of on The Reproductive System and Some Visceral Organs (Liver, Spleen) Tissues of Female Rats Exposed to High Dose of Zinc Sulphate in Drinking Water. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:.1133-.1133. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.1133>.
25. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/330000-334999/333564/texact.htm>
26. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=343958>
27. <http://www.gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/view/107>
28. Ibáñez Guelfenbein C, Torres Torretti JP, Santolaya de Pablo ME. SARS CoV-2 Vaccine studies currently in phase III. *Rev Chilena Infectol.* 2021. 38(1):88-98.
29. Iyoubi EM, Boq RE, Izikki K, Tetouani S, Cherkaoui O, Soulhi A. Revolutionizing Smart Agriculture: Enhancing Apple Quality with Machine Learning. *Data and Metadata* 2024;3:.592-.592. <https://doi.org/10.56294/dm2024.592>.
30. Jones I, Roy P. Sputnik V COVID-19 vaccine candidate appears safe and effective. *Lancet.* 2021;397(10275):642-3.doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00191-4
31. Knoll MD, Wonodi C. Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy. *Lancet.* 2021; 397:72-4.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)32623-4
32. Ley de Seguridad Social y Reactivación Productiva en el marco de la Emergencia Pública. Ley 27541. Sect. Título X: Decreto de Necesidad y Urgencia 260/2020.
33. Ley de vacunas destinadas a generar inmunidad adquirida contra el Covid-19. Ley
34. Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, et al. Coronavirus infections and immune responses. *J Med Virol.* 2020; 92: 424-32. doi.org/10.1002/jmv.25685
35. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early Transmission Dynamics
36. Liu H, Jiang F. Taekwondo competition marketization development strategy based on SWOT-AHP model. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:917-917. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024917>.

37. Llaveta GA, Arandia-Guzmán J. SARS-CoV-2: estructura, replicación y mecanismos fisiopatológicos relacionados con COVID-19. *Gaceta Medica Boliviana*. 2020; 43: 172-8. doi.org/10.47993/gmb.v43i2.85
38. Logunov DY, Dolzhikova IV, Shcheblyakov DV, Tukhvatulin AI, Zubkova OV, Dzharullaeva AS, et al. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet*. 2021; 397:671-81. doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00234-8
39. Machuca-Contreras F, Lepez CO, Canova-Barrios C. Influence of virtual reality and augmented reality on mental health. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:25-25. <https://doi.org/10.56294/gr202425>.
40. Marco JJG, Martínez AM, Bermejo LF. Inmunización para la COVID-19. Diferencias en la tecnología de producción, eficacia y seguridad. *FMC - Formación Médica Continuada en Atención Primaria*. 2021; 28: 330-9. doi.org/10.1016/j.fmc.2021.06.001
41. Miguel-Hernández ÁS, Ramos-Sánchez MC. Historia de las vacunas y sueroterapia.
42. Mitchell AEP, Butterworth S. Designing an accessible and equitable conference and the evaluation of the barriers to research inclusion for rare disease communities. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:106-106. <https://doi.org/10.56294/cid2024106>.
43. Montano-Silva RM, Abraham-Millán Y, Reyes-Cortiña G, Silva-Vázquez F, Fernández-Brefe T, Diéguez-Mayet Y. Educational program “Healthy smile” for education preschool infants: knowledge on oral health. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:123-123. <https://doi.org/10.56294/cid2024123>.
44. Mosquera EP, Palacios JFP. Principles that guide entry, promotion and permanence in administrative career jobs. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:236-236. <https://doi.org/10.56294/piii2024236>.
45. Muñoz GFR, González DAY, Amores NVR, Proaño ÁFC. Augmented reality’s impact on STEM learning. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1202-1202. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241202>.
46. Ochani R, Asad A, Yasmin F, Shaikh S, Khalid H, Batra S, et al. COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Infez Med*. 2021; 29(1):20-36. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33664170>
47. Orozco VO, Cotrin JAP, Zuluaga NR. Jurisprudential analysis on substitute compensation in the department of caldas: contrast between legal security and the right to social security. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:234-234. <https://doi.org/10.56294/piii2024234>.
48. Pastrian-Soto G. Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). *Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune*. *Int. J. Odontostomat*. 2020; 14 (3): 331-7. doi.org/10.4067/s0718-381x2020000300331
49. Plan estratégico para la vacunación contra la Covid-19 en la República Argentina.
50. Prado A, Salas Cris C, Lopez de Armentia, Vélez A L. Evaluación de la respuesta humoral frente a la vacunación Covid-19 del personal de salud del Hospital Sbarra. *Sbarra Científica*. 2021;3(4). <http://www.hospitalsbarra.com.ar/cientifica/index.html>
51. Prompetchara E, Ketloy C, Palaga T. Immune responses in COVID-19 and potential vaccines: Lessons learned from SARS and MERS epidemic. *Asian Pac J Allergy Immunol*. 2020; 38(1):1-9. doi.org/10.12932/AP-200220-0772
52. Purwaningsih E, Muslikh M, Fathurahman M, Basrowi. Optimization of Branding and Value Chain Mapping Using Artificial Intelligence for the Batik Village Clusters in Indonesia to Achieve Competitive Advantage. *Data and Metadata* 2024;3:.620-.620. <https://doi.org/10.56294/dm2024.620>.
53. Quiroz FJR, Gamarra NH. Psychometric evidence of the mobile dependence test in the young population of Lima in the context of the pandemic. *AG Salud* 2024;2:40-40. <https://doi.org/10.62486/agsalud202440>.

54. Resolución 2883/2020. Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. 2020.
55. Ridao FE, Molina LB, del Valle Caviglia AL, Berniè AG, Cayo CGR, Moreno GR, et al. Estudio clínico de evaluación humoral con el empleo de la vacuna Sputnik en La Rioja: informe parcial. Centro de Investigación en Medicina Traslacional (CIMT) - Ministerio de Salud Pública de La Rioja
56. Ridhani D, Krismadinata, Novaliendry D, Ambiyar, Effendi H. Development of An Intelligent Learning Evaluation System Based on Big Data. *Data and Metadata* 2024;3:569-569. <https://doi.org/10.56294/dm2024.569>.
57. Ríos NB, Arteaga CM, Arias YG, Martínez AA, Nogawa MH, Quinteros AM, et al. Self-medication in nursing students. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:71-71. <https://doi.org/10.56294/ri202471>.
58. Rivas-Urrego G, Urrego AJ, Araque JC, Valencia S. Methodological research competencies of pre-service teachers. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:1216-1216. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241216>.
59. Rokni M, Ghasemi V, Tavakoli Z. Immune responses and pathogenesis of SARS-CoV-2 during an outbreak in Iran: Comparison with SARS and MERS. *Rev Med Virol.* 2020;
60. Rovere P, Laurelli A, Díaz A, Dabusti G, Valdez P. Seroprevalencia de anticuerpos anti s1 sars-cov-2 en trabajadores vacunados con Sputnik v en un hospital público de la ciudad de Buenos Aires. *Medicina (B. Aires).* 2021; 81(6):895-901.
61. Salles FLP, Basso MF, Leonel A. Smartphone use: implications for musculoskeletal symptoms and socio-demographic characteristics in students. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:72-72. <https://doi.org/10.56294/ri202472>.
62. Salud confirma el primer caso de coronavirus en el país. Argentina.gob.ar. 2020. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/salud-confirma-el-primer-caso-de-coronavirus-en-elpais>
63. Sánchez-Ramón S, Butnaru D. Modelos de reconocimiento inmunológico: tolerancia e inmunidad en el marco de la evolución del conocimiento científico. *Inmunología.* 2013; 32; 139-47. doi.org/10.1016/j.inmuno.2013.09.001
64. Santo LH do E, Zhang K, Kitabatake TT, Pitta MG, Rosa GH de M, Guirro EC de O, et al. Motor behavior improvement in ischemic gerbils by cholinergic receptor activation and treadmill training. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:69-69. <https://doi.org/10.56294/ri202469>.
65. Sonal D, Mishra K, Haque A, Uddin F. A Practical Approach to Increase Crop Production Using Wireless Sensor Technology. *LatIA* 2024;2:10-10. <https://doi.org/10.62486/latia202410>.
66. Takahashi T, Ellingson MK, Wong P, Israelow B, Lucas C, Klein J, et al. Sex differences in immune responses that underlie COVID-19 disease outcomes. *Nature.*
67. Trovat V, Ochoa M, Hernández-Runque E, Gómez R, Jiménez M, Correia P. Quality of work life in workers with disabilities in manufacturing and service companies. *AG Salud* 2024;2:43-43. <https://doi.org/10.62486/agsalud202443>.
68. Valbuena CNA. Gentrification of tourism: a bibliometric study in the Scopus database. *Gentrification* 2024;2:52-52. <https://doi.org/10.62486/gen202452>.
69. Vargas FAA, Murillo JFZ. Constitutional adequacy of the Colombian disciplinary procedure contained in law 1952 of 2019, to the jurisprudential pronouncements of the Constitutional Court. *Management (Montevideo)* 2024;2:21-21. <https://doi.org/10.62486/agma202421>.
70. Vargas OLT, Agredo IAR. Active packaging technology: cassava starch/orange essential oil for antimicrobial food packaging. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:102-102. <https://doi.org/10.62486/agmu2024102>.

71. Velásquez ICL, Salazar AVR. Equality of weapons in disciplinary law, within the framework of the general disciplinary code and workplace harassment Colombia 2022 - 2023. Management (Montevideo) 2024;2:22-22. <https://doi.org/10.62486/agma202422>.
72. Vellingiri B, Jayaramayya K, Iyer M, Narayanasamy A, Govindasamy V, Giridharan B, et al. COVID-19: A promising cure for the global panic. Sci Total Environ. 2020; 10:
73. Vera Carrasco O. Síndrome de distrés respiratorio agudo y Covid-19. Rev Méd La Paz. 2021;27(1):60-9. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-89582021000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
74. Wu Z, Fu J. The effects of professional identity on retention intention of international Chinese language teachers in Guizhou colleges and universities: The chain mediating role of job satisfaction and career commitment. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2024;3:989-989. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024989>.
75. Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. N Engl J Med. 2020;
76. Wulandari D, Prayitno PH, Basuki A, Prasetyo AR, Aulia F, Gunawan A, et al. Technological Innovation to Increase the Competitiveness of MSMEs: Implementation of the Integrated Industry Village 4.0 Platform. Salud, Ciencia y Tecnología 2024;4:1220-1220. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241220>.
77. Xia S, Zhang Y, Wang Y, Wang H, Yang Y, Gao GF, et al. Safety and immunogenicity of an inactivated COVID-19 vaccine, BBIBP-CorV, in people younger than 18 years: a randomised, double-blind, controlled, phase 1/2 trial. Lancet Infect Dis. 2022;
78. Xue H. A survey on the ecological niche characteristics of mosquitoes in mountainous populated areas in Southwest China: a case study of the Lancang River Basin in Western Yunnan Province. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2024;3:918-918. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024918>.
79. Zapata EMJ. Evolution of the relationship between gentrification and urban planning. Gentrification 2024;2:51-51. <https://doi.org/10.62486/gen202451>.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Curación de datos: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Análisis formal: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Investigación: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Metodología: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Administración del proyecto: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Recursos: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Software: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Supervisión: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Validación: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Visualización: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Redacción - borrador original: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.

Redacción - revisión y edición: Yasmin Gonzalez, Darío Marinozzi, Mariano Luis Soria.