

UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA



MODALIDAD DE GRADUACIÓN

TESIS

**EVALUACION DE LA PRODUCCION DE ANTICUERPOS NEUTRALIZANTES EN
PERSONAS INMUNIZADAS CON LA VACUNA CONTRA EL COVID 19 EN LA
UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE
DE JULIO A DICIEMBRE DEL AÑO 2021.**

PROFESIONAL GUÍA:

DRA. VIVIANA MENDOZA GONZALES

POSTULANTE:

CARLA LORENA CRUZ MACHICADO

**PREVIA OPCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
BIOQUIMICA Y FARMACIA**

SANTA CRUZ DE LA SIERRA – BOLIVIA

GESTIÓN 2021

Tribunal Calificador Externo
Colegio de Bioquímica y Farmacia
Santa Cruz de la Sierra

Tribunal Calificador Externo
U.A.G.R.M.

Tribunal Calificador Externo
U.A.G.R.M.

Tribunal Calificador Interno
U.E.B.

Tribunal Calificador Interno
U.E.B.

Jefe de Carrera
Bioquímica y Farmacia
U.E.B.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme dado el conocimiento y la fortaleza para culminar este proyecto.

También quiero agradecerle a mis Tutores y Jefe de Carrera quienes han creído en mí, dándome todo su tiempo, dedicación y paciencia que tuvieron al orientarme durante todo este proceso.

Agradezco a mis padres ya que fueron el apoyo para que esto sea posible, a mi hijo por ser mi motivo de fuerzas para seguir adelante cumpliendo todos mis sueños y metas que me proponga.

A todos ellos dedico el presente trabajo, porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida.

Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada primeramente a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a través de sus conocimientos, fortaleza permitiendo un logro más en mi vida.

A mis padres Eduardo Cruz Gómez y madre Indira Machicado que a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar, dándome su apoyo incondicional, depositando su entera confianza en cada reto que se me ha presentado, sin dudar ni un solo momento de mi inteligencia y capacidad.

A mi hijo Eduardo Morón que él fue ese pilar fundamental en todo momento. Es por ello que he podido ir avanzando, Y llegar a la meta realizando mis sueños.

Con amor y admiración.

INDICE GENERAL

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
2.1 Delimitación del problema	5
2.1.1 Delimitación temporal	5
2.1.2 Delimitación espacial.....	5
2.1.3 Delimitación sustancial	5
3 PREGUNTA PROBLEMA.....	6
4 JUSTIFICACION.....	7
4.1 Justificación Científica	7
4.2 Justificación Social	7
4.3 Justificación Profesional	7
5 OBJETIVOS	9
5.1 Objetivo General.....	9
5.2 Objetivos Específicos	9
6 MARCO TEORICO	10
6.1 Antecedentes.....	10
6.2 Bases teoricas	Error! Bookmark not defined.
6.2.1 Covid-19 a nivel Mundial	14
6.2.2 Covid-19 a nivel Latinoamérica.....	14
6.2.3 Características del virus	16
6.2.3.1 Propagación del virus	16
6.2.3.2 Forma de contagio.....	16
6.2.3.3 Características generales del virus	Error! Bookmark not defined.

6.2.3.4	Características de la enfermedad	17
6.2.4	Organización Mundial de la Salud (OMS) y la pandemia COVID-19	18
6.2.5	Definición de anticuerpos	18
6.2.5.1	IGG	19
6.2.6	Vacunas contra el COVID-19	19
6.2.6.1	Sputnik-v.....	19
6.2.6.2	Sinopharm	20
6.2.6.3	Johnson & Johnson	21
7	HIPOTESIS	24
8	VARIABLES.....	25
8.1	Variables Independientes	25
8.2	Variables Dependientes.....	25
8.3	Operacionalización de Variables	26
9	DISEÑO METODOLOGICO	29
9.1	Tipo de Estudio.....	29
9.2	Universo y Muestra.....	29
9.2.1	Universo	29
9.2.2	Muestra.....	29
9.3	Procedimiento.....	30
9.4	Materiales	32
9.5	Instrumento de Captura de Datos.....	32
10	RESULTADOS	33
10.1	Factores demográficos	33
10.2	Tipo de vacuna administrada y antecedentes de infección por COVID-19.....	36
10.3	Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna	

	y la gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación.	41
10.4	Nivel de anticuerpo neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 mediante el inmuno ensayo Elisa.....	45
11	CONCLUSIONES	51
12	RECOMENDACIONES.....	53
13	BIBLIOGRAFIA.....	55
14	ANEXOS.....	58

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 1. Distribución de Edad de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	33
Tabla N° 2. Distribución del Sexo de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	35
Tabla N° 3. Distribución del Tipo de vacuna administrada a las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	36
Tabla N° 4. Distribución según ¿Se enfermó de COVID-19 antes de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.....	38
Tabla N° 5. Distribución según ¿Le dio COVID-19 después de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	40
Tabla N° 6. Distribución según el Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna contra el COVID-19 en la U.E.B	41
Tabla N° 7. Distribución según gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación en el personal de la U.E.B	43
Tabla N° 8. Distribución de la Tasa de anticuerpos neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 mediante el inmuno ensayo Elisa en la Universidad Evangélica Boliviana	45
Tabla N° 9. Distribución del Nivel de la Prueba de Elisa en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	47
Tabla N° 10. Distribución del Tipo de vacuna según el nivel de anticuerpos neutralizantes en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	49

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 1. Distribución de la Edad de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.....	33
Gráfico N° 2. Distribución del Sexo de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	35
Gráfico N° 3. Distribución del Tipo de vacuna administrada a las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	36
Gráfico N° 4. Distribución según ¿Se enfermó de COVID-19 antes de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.....	38
Gráfico N° 5. Distribución según ¿Le dio COVID-19 después de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	40
Gráfico N° 6. Distribución según el Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna contra el COVID-19 en la U.E.B	41
Gráfico N° 7. Distribución según gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación en el personal de la U.E.B	43
Gráfico N° 9. Distribución del Nivel de la Prueba de Elisa en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	47
Gráfico N° 10. Distribución del Tipo de vacuna según el nivel de anticuerpos neutralizantes en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana	49

INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Afiche de determinación de la prueba de anticuerpos neutralizantes

Anexo N° 2: Encuesta realizada a los pacientes que accedieron a realizarle el estudio de anticuerpos

Anexo N° 3: Separación de suero de las tomas de muestra

Anexo N° 4: Reactivos para la determinación de anticuerpos

Anexo N° 5: Proceso de la técnica de Elisa

Anexo N° 6: Solicitud de permiso para poder realizar las pruebas

INDICE DE ABREVIATURAS

CoV	:	Coronavirus
MERS-CoV	:	Síndrome respiratorio de Oriente Medio
SRAS-CoV	:	Síndrome respiratorio agudo severo

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general Evaluar la producción de anticuerpos neutralizantes de manera semicuantitativa en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19, mediante el inmuno ensayo Elisa en la Universidad Evangélica Boliviana de julio a diciembre del 2021.

Esta prueba de Ensayo de neutralización de ACE2-RBD se determina mediante sueros y plasma, para evaluar la capacidad de los anticuerpos presentes en la muestra para unirse y bloquear el antígeno RBD del SARS-CoV-2. En el procedimiento, la muestra se incuba con el antígeno, permitiendo que los anticuerpos neutralizantes se unan al RBD. Luego, tras un proceso de lavado, se añade un antígeno biotinilado que genera una reacción de color.

La intensidad del color es inversamente proporcional a la presencia de anticuerpos neutralizantes: donde no hay anticuerpos, se observa un desarrollo fuerte del color debido a la presencia del antígeno; mientras que en las muestras con anticuerpos neutralizantes, el color es débil o incoloro, indicando que el antígeno ha sido bloqueado por los anticuerpos. Este método permite identificar y cuantificar la capacidad neutralizante de los anticuerpos en sueros o plasma, siendo una herramienta clave para el estudio de la inmunidad frente al SARS-CoV-2.

Este producto contiene reactivos para 96 pruebas y 12 pruebas de titulación de neutralización, las pruebas utilizadas fueron adquiridas por la empresa **Dia.Pro Diagnostic Bioprobes Sr** que cuenta con la certificación ISO 13485 y abasteció al mercado mundial con sus productos terminados con certificación CE.

La metodología utilizada fue del tipo descriptivo, transversal y retro-prospectivo.

La muestra fue de 85 personas de la U.E.B. se realizó una encuesta y la prueba de inmuno ensayo Elisa.

Los resultados mostraron que el 46% de las personas inmunizadas eran jóvenes (18-28 años), y el 65% eran hombres. En cuanto a las vacunas, el 46% recibió Sinopharm, el 29% Johnson y el 25% Sputnik-V. El 79% había contraído COVID-19 antes de la vacunación, pero el 98% no se enfermó después de la vacunación. El intervalo de tiempo entre las dosis

de la vacuna varió, con un 25% recibiendo una única dosis, y otro 25% recibiendo su última dosis hasta los 21 días. El 92% contrajo una forma leve de COVID-19 después de la vacunación, mientras que el 8% fue grave. Mediante el inmuno ensayo ELISA, el 84% dio positivo a anticuerpos neutralizantes, con un 49% mostrando un nivel alto de anticuerpos, el 26% medio, el 8% bajo y un 16% negativo.

En conclusión, la mayoría de las personas inmunizadas produjeron anticuerpos neutralizantes, lo que sugiere que la vacunación es efectiva para inducir una respuesta inmune contra el COVID-19. Sin embargo, se observaron variaciones en la respuesta inmune, posiblemente debido a factores como la edad, el sexo, el tipo de vacuna y el intervalo entre las dosis. Estos hallazgos subrayan la importancia de seguir investigando para optimizar las estrategias de vacunación.

1 INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo a nivel mundial, afectando la salud de millones de personas y provocando una crisis sanitaria sin precedentes. En respuesta a esta emergencia, el desarrollo y la implementación de vacunas contra el virus **SARS-CoV-2** se convirtieron en una estrategia fundamental para mitigar la propagación del virus y reducir la severidad de la enfermedad. No obstante, la eficacia de las vacunas puede diferir entre individuos, dependiendo de múltiples factores, entre ellos la capacidad del sistema inmunológico para producir anticuerpos neutralizantes.

Los anticuerpos neutralizantes desempeñan un papel crucial en la defensa inmunológica, ya que se unen específicamente a estructuras clave del virus, como el dominio de unión al receptor (**RBD**, por sus siglas en inglés) de la proteína de espiga (**spike**), impidiendo así que el virus ingrese a las células humanas. Evaluar la presencia y la cantidad de estos anticuerpos permite estimar la inmunidad funcional adquirida tras la vacunación o infección natural.

En este contexto, se llevó a cabo un estudio en la Universidad Evangélica Boliviana (**UEB**) durante el segundo semestre de 2021, con el objetivo de evaluar la producción de anticuerpos neutralizantes en personas inmunizadas contra el **COVID-19** (1). Para ello, se utilizó el método de inmunoensayo ELISA, que representa una alternativa segura y eficiente frente a las pruebas de neutralización con virus vivos, ya que no requiere instalaciones de bioseguridad de alto nivel.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, transversal y retro-prospectivo, y contó con la participación de 85 personas de la comunidad universitaria. Los resultados indicaron que tanto las personas vacunadas como aquellas que habían superado una infección natural desarrollaron anticuerpos neutralizantes, aunque con variaciones en la intensidad y duración de la respuesta inmunológica.

El ensayo tipo **ACE2-RBD** se presenta como una herramienta eficaz para evaluar la inmunidad humoral funcional frente al SARS-CoV-2. Su aplicación puede contribuir al monitoreo de campañas de vacunación, a la identificación de riesgos de reinfección, y al diseño de políticas públicas en salud basadas en evidencia científica.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El brote de COVID-19, declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020, ha generado una crisis de salud global sin precedentes. Desde entonces, el mundo ha luchado contra la propagación desenfrenada de este virus altamente contagioso, que ha afectado a millones de personas en todos los continentes. América Latina y el Caribe, como otras regiones del mundo, han experimentado un impacto significativo, con millones de casos confirmados y miles de vidas perdidas debido a esta enfermedad.

Hasta el 31 de octubre de 2021, se han registrado un alarmante total de 45,963,606 casos de COVID-19 en América Latina y el Caribe. Brasil, con aproximadamente 21.8 millones de casos, lidera la región en términos de impacto. Argentina, México, Colombia, Perú, Chile, y Ecuador también se encuentran entre los países más afectados, con cifras de casos confirmados que ascienden a millones. En Bolivia, específicamente, la situación no es menos preocupante, con 519,669 casos confirmados y 18,976 muertes confirmadas hasta el 11 de noviembre de 2021. (2)

Dentro de este contexto, se ha observado una urgente necesidad de comprender mejor la respuesta inmune de las personas inmunizadas contra el COVID-19. En este sentido, la evaluación de la producción de anticuerpos neutralizantes en individuos vacunados se presenta como un área crucial de investigación. Estudios han demostrado que los anticuerpos con mayor potencia neutralizante están dirigidos a regiones específicas de la proteína S del virus, lo que resalta la importancia de comprender la eficacia de las vacunas y la inmunidad adquirida. . (1)

El problema central radica en la necesidad de evaluar la producción de anticuerpos neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana durante el segundo semestre de julio a diciembre de 2021. Si no se evalúan las concentraciones de este tipo de anticuerpo, no se podría

determinar si la respuesta inmunitaria post-vacunal es suficiente para brindar protección efectiva (1). Además, la determinación de concentraciones bajas, altas o nulas (aunque nulas son improbables, dado que el organismo naturalmente produce anticuerpos después de la vacunación) es crucial para comprender la eficacia de la inmunización y tomar decisiones informadas sobre la necesidad de dosis adicionales o cambios en la estrategia de vacunación (2).

Las causas subyacentes de este problema incluyen la naturaleza altamente transmisible del virus, la aparición de variantes preocupantes, y posibles brechas en la cobertura de vacunación. Además, factores individuales como la edad, el estado de salud previo y la respuesta inmunitaria pueden influir en la producción de anticuerpos neutralizantes en personas vacunadas. Los efectos pueden darse debido a una comprensión incompleta de la respuesta inmune puede comprometer la eficacia de las estrategias de vacunación y el control de la pandemia. Además, niveles inadecuados de anticuerpos neutralizantes pueden aumentar el riesgo de reinfección y la propagación continua del virus en la comunidad.

Para abordar este problema, se propone llevar a cabo una evaluación de la producción de anticuerpos neutralizantes en personas inmunizadas con la vacuna contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana. Esto implicaría realizar pruebas específicas, como el inmuno ensayo ELISA, para medir los niveles de anticuerpos en la sangre de los participantes. Los resultados de esta investigación podrían proporcionar información crucial para mejorar las estrategias de vacunación, identificar grupos de alto riesgo y optimizar la respuesta de inmunización.

2.1 Delimitación del problema

2.1.1 Delimitación temporal

El trabajo se desarrolló durante un periodo de tiempo de julio a diciembre de 2021.

2.1.2 Delimitación espacial

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Evangélica Boliviana, ubicada en el Barrio Cruz del Sur 117 av. Moscú y, Sexto anillo, Santa Cruz de la Sierra. Donde se procedió a realizar la toma de muestra sanguínea y procesar las mismas.

2.1.3 Delimitación sustancial

La presente investigación pretende evaluar la producción de anticuerpos neutralizantes mediante pruebas ELISA en personas que han sido vacunadas contra el COVID-19 en la comunidad universitaria de la Universidad Evangélica Boliviana durante el segundo semestre de julio a diciembre del año 2021.

3 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuál es el nivel de anticuerpos neutralizantes en la comunidad universitaria que han sido inmunizadas con diferentes marcas de vacunas contra el COVID-19, mediante el inmuno ensayo ELISA, en la Universidad Evangélica Boliviana durante el segundo semestre de 2021?

4 JUSTIFICACION

4.1 Justificación Científica

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar la producción de anticuerpos neutralizantes en personas de la comunidad universitaria que fueron inmunizadas con diferentes tipos de vacunas contra el COVID-19, a través de la técnica de ELISA, dando una determinación semicuantitativa de la actividad de inhibición de la unión de RBD-ACE2 inducida por anticuerpos contra SARS-CoV-2 en plasma y sueros humanos. Las pruebas ELISA son altamente confiables y específicas debido a su sensibilidad y especificidad para detectar antígenos y anticuerpos en muestras biológicas.

4.2 Justificación Social

La pandemia de COVID-19 ha afectado a la sociedad globalmente, y vacunarse es una forma segura y confiable de generar protección contra la propagación del virus ayudando a reducir el contagio y la hospitalización ya que infectarse por COVID-19 puede presentar problemas de salud persistente o afecciones en la población.

La vacunación activa las defensas naturales del organismo, para que aprendan a resistir a infecciones específicas, y fortalezcan el sistema inmunitario, tras vacunarnos creamos un grado de protección donde producen anticuerpo neutralizantes dando buenos indicadores de protección frente a la infección por SARS-CoV-2 ayudando a protegernos reduciendo el riesgo de contagio por infección de COVID-19.

4.3 Justificación Profesional

El profesional bioquímico farmacéutico de la UEB dispone de las competencias necesarias para realizar este trabajo de investigación, por la formación recibida en las asignaturas de Bioestadística y Epidemiología (Taller SIPES I), Inmunología y Virología (Taller SIPES IV), Farmacia Hospitalaria y Comunitaria (Taller SIPES V), Análisis Químico clínico, Introducción a la Salud Pública.

Criterios de Inclusión:

- Personas mayores de 18 años
- Sujetos clínicamente estables y sin síntomas agudos al momento de la toma de muestra
- Individuos que hayan dado su consentimiento informado para participar en el estudios

Criterio de Exclusión:

- Personas menores de edad
- Sujetos que no hayan sido vacunados contra el SARS-COV-2
- Individuos con infección activa por COVID-19 (diagnóstico en los últimos 30 días).

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

Evaluar la producción de anticuerpos neutralizantes en personas de la comunidad universitaria que han sido inmunizadas con diferentes tipos de vacunas contra el COVID-19, con la técnica laboratorial de inmunoensayo ELISA, con el fin de obtener información sobre el nivel de respuesta inmune, en la Universidad Evangélica Boliviana, entre los meses de julio y diciembre del 2021.

5.2 Objetivos Específicos

- Determinar los factores demográficos como la edad y el sexo de las personas inmunizadas contra el COVID-19 mediante la recolección y análisis de datos demográficos, con el fin de identificar posibles variaciones en la respuesta inmunitaria, en la Universidad Evangélica Boliviana.
- Clasificar el tipo de vacuna administrada y registrar los antecedentes de infección por COVID-19 en los miembros de la comunidad universitaria de la Universidad Evangélica Boliviana (UEB), mediante las encuestas clínicas del paciente, con el propósito de evaluar la respuesta inmunitaria humoral posterior a la vacunación, durante el periodo comprendido entre julio y diciembre de 2021.
- Evaluar la relación entre el intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna y la gravedad de los síntomas en caso de contraer COVID-19 después de la vacunación.
- Determinar el nivel de anticuerpo neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 mediante el inmuno ensayo Elisa.

6 MARCO TEORICO

6.1 Antecedentes

Título: ELEVACIÓN DE ANTICUERPOS NEUTRALIZANTES CONTRA SARS COV-2 POST VACUNACIÓN CON SINOPHARM Y ASTRAZENECA HASTA LA TERCERA DOSIS, EN EL PERSONAL DEL BANCO DE SANGRE MATERNO INFANTIL CNS LA PAZ – BOLIVIA.

Autores: MARIO ALDO CHAVEZ RAMOS, KARINA ANABEL TRUJILLO TROCHE, RICARDO ENRIQUE GRADOS

AÑO: 2022

RESUMEN: La pandemia por el SARS-CoV-2, tiene un impacto actual con más de 114 millones de casos y una cifra mayor a 2.5 millones de fallecidos. En el contexto diagnóstico aparecen nuevas técnicas inmunológicas dentro de ellas el inmunoensayo magnético con soporte de nano partículas.

INTRODUCCION :Después de la COVID-19, surgieron luego de muchas investigaciones un suministro de vacunas aprobadas a nivel mundial, dichas vacunas deben conferir una protección eficaz por un tiempo prolongado, poseer un buen perfil de seguridad, ser asequible y ser fácilmente accesible para todos, un reto difícil de conseguir por el tiempo y las características del virus.

Objetivos: Determinar la concentración de anticuerpos neutralizantes (A. N.) post vacunación en una población de trabajadores del Banco de Sangre

Materiales y Metodos: Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, transversal, tomando como población de estudio a todo el personal del Banco de Sangre, varones y mujeres con un rango de edad entre 26 y 72 años, se evaluó el aumento de A. N. después de inoculada la segunda dosis de Sinopharm en fecha 19/05/21, luego se midió la cantidad de anticuerpos generados en fecha 20/10/21 previo a la tercera dosis de refuerzo de Astrazeneca, evaluando nuevamente a los 35 días luego de la tercera dosis 02/12/2021 para finalmente evaluar estos niveles en fecha 26/01/2022. La técnica utilizada fue (ELISA) de la marca EUROIMMUN Anti-SARSCoV-2 S1 del tipo IgG.

Resultado y Conclusiones: Se puede verificar que la concentración de A. N. producidos por la vacunación desde Sinopharm y el refuerzo con Astrazeneca favoreció a que dichos anticuerpos se mantengan altos en el tiempo (322 días luego de la primera dosis) llegando a un 80% de la concentración máxima en la lectura final. Concluimos que con cada refuerzo de vacuna anti SARS-CoV-2 el título de A.N. sube de manera significativa, motivo por el cual consideramos importante en nuestro país una cuarta dosis como método preventivo y de inmunidad.

Título: VIGILANCIA DE SEROLOGIA POR COVID 19 EN BARRIOS VULNERABLES- BUENOS AIRES

Autores: MARINA PIFANO, ANDRES BOLZAN, LETICIA CERIANI, JONATAN KONFINO

Año: 2020

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar la prevalencia de anticuerpos para SARS Cov-2 en el Barrio Villa Azul, del partido de Quilmes, junto con otras variables demográficas y de movilidad.

Métodos: Estudio descriptivo de corte transversal realizado a través de una muestra probabilística sistemática. El tamaño de la muestra fue de 311 casos y consintieron la aplicación del test 284 casos. Fue aplicada una encuesta al 100% de los casos testeados. La información fue procesada con software SPSS 23 y los análisis consideraron la ponderación de la muestra de acuerdo al diseño probabilístico establecido.

Resultados: El 61% eran mujeres. La media de edad era de 40 años, la estructura poblacional era similar a la del universo. La presencia de anticuerpos fue del 14,8% de los casos, la mayoría en mujeres y de 40 años que no salieron a trabajar y no utilizaron transporte público. El ser trabajador de la salud no representó un riesgo acrecentado para el contagio. Se observa que de cada un caso sintomático existirían 1,2 asintomáticos.

Conclusiones: Hubo una prevalencia mayor de personas con anticuerpos que en otros estudios, aunque comparando territorios similares la prevalencia de anticuerpos fue menor y esto puede ser una consecuencia de un abordaje territorial oportuno. La seroprevalencia fue predominantemente en mujeres y esto no indicaría mayor contagio en este sexo ya que existe incertidumbre en la relación entre infección y anticuerpos. Se observó que los contagios podrían haber sido dentro del hogar o el entorno comunitario ya que afectó a personas que no salían a trabajar. (5)

Título: ESTUDIO DE SEROPREVALENCIA EN PERSONAL DE SALUD: RELACION DE LA VACUNACION CON LA PRESENCIA DE INFECCION PREVIA POR SARS COV-2 EN EL CONTEXTO DE LA CAMPAÑA NACIONAL DE VACUNACION PARA CORONAVIRUS LUEGO DE SUS DOSIS

Autores: FERNANDA TORTOSA, VICTOR PARODI, AZUL BARRIERA, GONZALO M, SPANO A, ROMA B, SARA LASPINA.

Año: 2021

RESUMEN:

En el contexto de la campaña de vacunación del personal de salud con alto riesgo de exposición para SARS-COV-2 con la vacuna Sputnik-V, se plantea la realización de un estudio de seroprevalencia de anticuerpos a través del test de flujo lateral (Test de anticuerpos IgM e IgG de tipo flujo lateral. COVID19 IgG/IgM Rapid Test from Orient Gene BioNTech) en individuos que haya o no recibido la vacuna Sputnik-V. Durante los meses de Enero a Marzo del 2021 en todo el personal de salud que preste en forma voluntaria su consentimiento, luego de al menos 21 días luego de la primera dosis de la vacuna y en personal que no haya sido vacunado, se realizará la detección cualitativa de anticuerpos con el test de flujo lateral (COVID19 IgG/IgM Rapid Test from Orient Gene BioNTech) consignándose además PCR-RT previa, serología previa con IgG con método similar, vacunación y seroconversión atribuible a la primera dosis de vacunación. También se consignará episodios de infección nueva en el período que va desde 7 días luego de la vacunación y durante el período de seguimiento.

El objetivo principal de este trabajo es detectar la prevalencia de anticuerpos para SARS-COV-2 en personal de salud de alta exposición luego de la primera dosis de la vacuna Sputnik-V además en personal no vacunado y su relación con infección previa confirmada para SARS-COV-2.

Palabras clave: Vacuna coronavirus, ser prevalencia, Sputnik-V, personal de salud, coronavirus. (6)

6.2 Bases teóricas

6.2.1 Covid-19 a nivel Mundial

Los coronavirus (CoV) son una gran familia de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves.

La epidemia de COVID-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020.

El director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el doctor anunció el 11 de marzo de 2020 que la nueva enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19) puede caracterizarse como una pandemia. La caracterización de pandemia significa que la epidemia se ha extendido por varios países, continentes o todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas. (7)

6.2.2 Covid-19 a nivel Latinoamérica

- Coronavirus

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV).

Un nuevo coronavirus (CoV) es una nueva cepa de coronavirus que no se había identificado previamente en el ser humano. El nuevo coronavirus, que ahora se conoce con el nombre de 2019-nCoV o COVID-19, no se había detectado antes de que se notificara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019.

- Transmisión

Los coronavirus se pueden contagiar de los animales a las personas. De acuerdo con estudios exhaustivos al respecto, sabemos que el SRAS-CoV se transmitió de la civeta al ser humano y que se ha producido transmisión del MERS-CoV del dromedario al ser humano. Además, se sabe que hay otros coronavirus circulando entre animales, que todavía no han infectado al ser humano.

- **Síntomas comunes**

Esas infecciones suelen cursar con fiebre y síntomas respiratorios (tos y disnea o dificultad para respirar). En los casos más graves, pueden causar neumonía, síndrome respiratorio agudo severo, insuficiencia renal e, incluso, la muerte.

- **Prevención**

Las recomendaciones habituales para no propagar la infección son la buena higiene de manos y respiratoria (cubrirse la boca y la nariz al toser y estornudar) y la cocción completa de la carne y los huevos. Asimismo, se debe evitar el contacto estrecho con cualquier persona que presente signos de afección respiratoria, como tos o estornudos. (8)

- **Covid-19 a nivel Bolivia**

Este virus llega a Bolivia a fines del mes de enero del 2019, por una extranjera que llega a la ciudad de Santa Cruz, la misma que no solo se conformó con ser la portadora de la enfermedad, sino que inconscientemente realizó una reunión con varias personas propagando más este virus en su entorno.

Al registrarse el primer caso, el país entra en emergencia, hasta el mes de abril el 23 de 2019, las autoridades del estado determinan las medidas recomendadas de restricción para todos los habitantes de la población, como lo fueron el distanciamiento social, restricción de transportes, y muchas más medidas de Bioseguridad.

- **Covid-19 a nivel Santa Cruz**

En el departamento este virus empezó a crecer en el mes de marzo de 2019, el cual fue creciendo en gran medida hasta el 23 de abril, cuando se determinó por las principales autoridades del departamento que se guardaría en las casas a toda la población, exceptuando a los gremiales, profesionales de la salud, personales de la policía y periodistas entre otros, quienes serían los que se encontraban en primera línea de contagio, estas medidas hasta la de encapsulamiento se fueron dando a medida que la enfermedad se expandía, a los 3 meses después de una larga espera, los habitantes de la ciudad pudieron ir retomando de manera flexible según cada autoridad de gobierno que rige en Santa Cruz. (9)

6.2.3 Características del virus

6.2.3.1 Propagación del virus

La enfermedad está provocada por el virus SARS-CoV-2, que se propaga de una persona a otra de varias formas diferentes.

El virus puede propagarse a través de pequeñas partículas líquidas expulsadas por una persona infectada por la boca o la nariz al toser, estornudar, hablar, cantar o respirar. Las partículas tienen diferentes tamaños, desde las más grandes, llamadas «gotículas respiratorias», hasta las más pequeñas, o «aerosoles».

Síntomas más comunes:

- Fiebre
- Tos
- Cansancio
- Pérdida del gusto o el olfato.

Síntomas menos comunes:

- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Dolores y molestias
- Diarrea
- Erupción en la piel o decoloración de los dedos de las manos o pies
- Ojos rojos o irritados.

Síntomas graves:

- Dificultad para respirar o falta de aire
- Pérdida del habla o la movilidad, o confusión
- Dolor en el pecho.

6.2.3.2 Forma de contagio

Tengan o no tengan síntomas, las personas infectadas pueden transmitir el virus a otras personas. Los informes de laboratorio sugieren que, aparentemente, las personas infectadas son más contagiosas justo antes de que aparezcan los síntomas (a saber, dos

días antes) y en la primera fase de la enfermedad. Las personas que desarrollan enfermedad grave pueden ser contagiosas por más tiempo. Aunque nunca tengan síntomas, algunas personas pueden transmitir el virus a otras; no está claro aún con qué frecuencia ocurre esto, por lo que es preciso seguir investigando a ese respecto. (10)

6.2.3.3 Características generales del virus

En primer lugar, sus genomas son muy plásticos porque la diversidad baja de sus ácidos ribonucleicos polimerasas dependientes de ácido ribonucleico conduce a tasas altas de mutación de uno por 1000 a 10 000 nucleótidos replicados.

En segundo lugar, los coronavirus tienen tasas altas de recombinación de ácido ribonucleico homólogo debido a su mecanismo único de cambio aleatorio de plantilla durante la replicación de ácido ribonucleico.

En tercer lugar, los coronavirus tienen una capacidad mayor para incorporar nuevos genes respecto a otros virus de ácido ribonucleico, debido a sus genomas relativamente grandes. Estos tres factores permiten generar diversas cepas y genotipos dentro de una sola especie de coronavirus. Además, las nuevas variantes o especies pueden ocasionar brotes zoonóticos. (11)

6.2.3.4 Características de la enfermedad

La enfermedad denominada COVID-19, por la Organización Mundial de la Salud (OMS), es producida por el virus SARS-CoV-2 (coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo). Este virus fue identificado a fines de 2019 a partir de la presentación de varios casos de neumonía en la ciudad de Wuhan, en la provincia de Hubei, China. Los coronavirus son una familia de virus patógenos para animales y humanos, en los humanos pueden causar desde infecciones leves como resfríos hasta patologías severas como las que se registraron en la epidemia por el coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) en 2002 a 2003 y el coronavirus del síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS-CoV) que se identificó en Arabia Saudita en 2012.

El nuevo SARS-CoV-2 (etiología del COVID-19) provocó una epidemia en China que alcanzó su punto máximo a fines de enero y principio de febrero y comenzó a disminuir durante marzo, con más de 80000 casos confirmados y 3304 fallecidos a la fecha (28/03/2020). Cuando el número de casos de COVID-19 fuera de China aumentó 13 veces y el número de países involucrados se triplicó con más de 118000 casos en 114 países y más de 4000 muertes, el 11 de marzo de 2020, la OMS declaró al COVID-19 una pandemia.

6.2.4 Organización Mundial de la Salud (OMS) y la pandemia COVID-19

En marzo de 2020 la OMS declaró la pandemia por COVID-19 por su propagación a todos los continentes excepto la Antártida.

Instó a todos los países a tomar medidas para detectar la infección y prevenir la propagación. La OMS ha indicado 3 prioridades para los países: proteger a los trabajadores de la salud, involucrar a las comunidades para proteger a las personas con mayor riesgo de enfermedades graves (p. ej., adultos mayores y personas con comorbilidades médicas) y apoyar a los países vulnerables para contener la infección.

Las medidas de prevención y abordaje terapéutico se encuentran delineadas en la página del Ministerio de Salud de la Nación. Como organización que trabaja en educación sobre salud consideramos que nuestra principal tarea en este momento tan particular es cumplir y replicar las indicaciones dadas por las autoridades nacionales. En este link puede acceder a las definiciones y recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación Argentina. (12)

6.2.5 Definición de anticuerpos

Es una proteína producida por el sistema inmunitario del cuerpo cuando detecta sustancias dañinas, llamadas antígenos. Los ejemplos de antígenos abarcan microorganismos (tales como bacterias, hongos, parásitos y virus) y químicos. Los anticuerpos se pueden producir cuando el sistema inmunitario erróneamente considera el tejido sano como una sustancia dañina. Esto se denomina un trastorno auto inmunitario. Cada tipo de anticuerpo es único y defiende al organismo de un tipo específico de antígeno.

Proteína elaborada por las células plasmáticas (tipo de glóbulo blanco) en respuesta a un antígeno (sustancia que provoca que el cuerpo reaccione mediante una respuesta inmunitaria específica). Cada anticuerpo se puede unir a un solo antígeno específico. El propósito de esta unión es ayudar a destruir el antígeno. Algunos anticuerpos destruyen los antígenos directamente. Otros facilitan la tarea de los glóbulos blancos para destruir el antígeno. Un anticuerpo es un tipo de inmunoglobulina. (13)

6.2.5.1 IgG

Es la que circula en mayor cantidad y la que más aumenta en una respuesta secundaria. Cruza la placenta ayudada por el receptor FcRn que expresan las células del trofoblasto, por lo que protege al infante al nacer y durante los primeros meses.

Activa al complemento y favorece la fagocitosis. Neutraliza patógenos con gran efectividad. Se une a un gran número de células (cebada, macrófago, plaqueta, etcétera) que expresan receptores para ella, con la posibilidad de activarlas. (13)

6.2.6 Vacunas contra el COVID-19

6.2.6.1 Sputnik-v

Composición y características del componente 1 (1º dosis):

Principio activo: partículas recombinantes de adenovirus humano del serotipo 26, que contienen el gen de la proteína S del virus SARS-CoV-2, en una cantidad de $(1,0 \pm 0,5) \times 10^{11}$ partículas /dosis.

Excipientes: 1,21 mg de Tris (hidroximetil) aminometano, 2,19 mg de cloruro de sodio, 25 mg de $2 \mu\text{h h } \mu\text{h}$ de EDTA, 80- $2 \mu\text{h } 2 \mu\text{h}$

Descripción: Solución congelada: masa blanquecina densa, endurecida. Después de descongelar: solución homogénea incolora o amarillenta ligeramente opalescente.

Composición y características del componente 2 (2º dosis):

Principio activo: partículas recombinantes de adenovirus humano del serotipo 5, que

contienen el gen de la proteína S del virus SARS-CoV-2, en una cantidad de $(1,0 \pm 0,5) \times 10^{11}$ partículas / dosis.

Excipientes: 1,21 mg de Tris (hidroximetil) aminometano, 2,19 mg de cloruro de sodio, 25 mg de $2 \mu\text{h h } \mu\text{h } -2 \mu\text{h } 2 \mu\text{h}$ solvente para preparaciones inyectables hasta 0,5 ml.

Descripción: Solución congelada: masa blanquecina densa, endurecida. Después de descongelar: solución homogénea incolora o amarillenta ligeramente opalescente.

Forma farmacéutica y conservación Forma farmacéutica de presentación: solución para inyección intramuscular, en vial multidosis por 5 dosis (frasco ampolla). La solución congelada es una masa blanquecina densa, endurecida. Después de descongelar: es una solución homogénea incolora o ligeramente amarillenta opalescente. (14)

6.2.6.2 Sinopharm

Vacuna contra la COVID-19 SINOPHARM® utiliza una plataforma de virus inactivado en cultivos de células VERO.

Composición y características:

Principio activo: antígenos del virus SARS-CoV-2 inactivado, en una cantidad de 6,5 U/dosis.

Adyuvante: hidróxido de aluminio en cantidad de 0,225 mg/dosis Excipientes: fosfato de hidrógeno disódico 1,4 mg/dosis; fosfato de dihidrógeno de sodio 0,1373 mg/dosis; cloruro de sodio 4,25 mg/dosis.

Descripción: Solución semitransparente, ligeramente blanquecina y libre de partículas; puede presentar un sedimento por precipitación que se puede dispersar fácilmente mediante la agitación suave del vial previo a la aplicación de la vacuna; pH 6,6-7,6.

Duración bajo conservación a $2 - 8^{\circ}\text{C}$: 24 meses

Forma farmacéutica de presentación de SINOPHARM: Solución para inyección intramuscular, lista para su uso. Se presenta en un vial monodosis: y Vial con 0,5 mL de solución que corresponde a 1 dosis de vacuna y Embalajes: 1 vial monodosis por caja o 3 viales monodosis por caja. 11 MANUAL DEL VACUNADOR: VACUNA SINOPHARM.

Condiciones de conservación

Condiciones de conservación para el vial cerrado: y El vial debe conservarse a

temperaturas de refrigeración (2 a 8°C) y No congelar y Proteger de la luz.

Una vez abierto el vial monodosis: y Se recomienda aplicar el contenido de forma inmediata una vez abierto el vial y Se debe desechar cualquier vial abierto cuyo contenido no haya sido utilizado al momento de su apertura.

Cualquier desvío de temperatura debe informarse inmediatamente, mantener las vacunas identificadas y a temperatura de 2 a 8°C. El informe debe incluir la descripción de los eventos que llevaron al desvío. El nivel central evaluará los datos y confirmará si la vacuna es adecuada para su uso o debe descartarse

Dosis: 0,5 mL. Número de dosis requeridas: 2 (dos) Vía de administración: intramuscular. Sitio de aplicación: músculo deltoides (el tercio superior externo del hombro externo). El calibre de la aguja para esta ubicación de inyección puede estar entre 22G y 25G o entre 5/8 y 1 pulgada, según la técnica de administración. (15)

6.2.6.3 Johnson & Johnson

6.2.6.3.1 Vacuna Janssen y sus propiedades

COVID-19 Vaccine Janssen es una vacuna que se utiliza para prevenir la COVID-19, provocada por el virus SARS-CoV-2.

COVID-19 Vaccine Janssen se administra a adultos de 18 años de edad y mayores.

La vacuna hace que el sistema inmunitario (las defensas naturales del cuerpo) produzca anticuerpos y glóbulos blancos especializados que actúan contra el virus, por lo que aporta protección frente a la COVID-19.

La vacuna contra la COVID-19 de Janssen (Johnson and Johnson) se le administrará en forma de inyección en el músculo. La vacuna contra la COVID-19 de Janssen (Johnson and Johnson) se administra como una dosis única.

Una **dosis de refuerzo única** al menos dos meses después de la finalización de la vacunación primaria de la vacuna contra la COVID-19 de Janssen (Johnson y Johnson).

Una **dosis de refuerzo única** a las personas de 18 años de edad y mayores que hayan completado la vacunación primaria con una vacuna contra la COVID-19.

Con esta vacuna se pueden producir los siguientes efectos adversos

Muy frecuentes: pueden afectar a más de 1 de cada 10 personas

- Dolor de cabeza
- Náuseas
- Dolores musculares
- Dolor en el lugar de inyección
- Sentirse muy cansado

Frecuentes: pueden afectar hasta a 1 de cada 10 personas

- Enrojecimiento en el lugar de inyección
- Hinchazón donde se administra la inyección
- Escalofríos
- Dolor articular
- Tos
- Fiebre

Poco frecuentes: pueden afectar hasta a 1 de cada 100 personas

- Erupción cutánea
- Debilidad muscular
- Dolor de brazo o pierna
- Sensación de debilidad
- Sensación de malestar general
- Estornudos
- Dolor de garganta
- Dolor de espalda
- Temblores
- Sudoración excesiva

Raros: pueden afectar hasta a 1 de cada 1000 personas

- Reacción alérgica
- Urticaria

Muy Raros: pueden afectar hasta a 1 de cada 10.000 personas

Coágulos sanguíneos a menudo en lugares inusuales (por ejemplo, cerebro, hígado,

intestino, bazo) en combinación con una disminución del número de plaquetas. (16)

7 HIPOTESIS

La producción de anticuerpos neutralizantes en personas inmunizadas con las vacunas Sputnik-V, Sinopharm y Vacuna Janssen de Johnson & Johnson contra el COVID-19, medida mediante el inmunoensayo ELISA, supera los umbrales de referencia establecidos, demostrando una formación significativa de anticuerpos neutralizantes.

8 VARIABLES

8.1 Variables Independientes

- Factores demográficos
- Tipo de vacuna administrada
- Antecedentes de infección por COVID-19
- Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna
- Gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación

8.2 Variables Dependientes

- Nivel de anticuerpos neutralizantes

8.3 Operacionalización de Variables

Variables Independientes	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental		Unidad de medida	Valor final
			Dimensión	Indicadores		
Factores demográficos	Características personales como la edad y el sexo.	Datos demográficos de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.	Edad y Sexo	Edad en años	18 a 28 años 29 a 59 años Mayor de 60 años	Ordinal
				Sexo biológico	Femenino Masculino	Nominal
Tipo de vacuna administrada	La vacuna específica que se administró a las personas.	El tipo de vacuna contra el COVID-19 que recibieron las personas.	Tipo de Vacuna	Nombre de la vacuna	Sputnik-V Sinopharm Johnson AstraZeneca Pfizer	Nominal
Antecedentes de infección por COVID-19	Si las personas habían contraído COVID-19 antes de la vacunación.	Historial de infección por COVID-19 antes de la vacunación.	Historial de Infección	Presencia de infección previa	Si No	Nominal

Variables Independientes	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental		Unidad de medida	Valor final
			Dimensión	Indicadores		
Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna	El tiempo que pasó entre la primera y la última dosis de la vacuna.	El número de días entre la primera y la última dosis de la vacuna.	Intervalo de Tiempo	Número de días	Dosis única 0 días de 1 a 21 días De 22 a 42 días De 43 a 63 días De 64 a 84 días Mayor a 85 días	Ordinal
Gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación	La gravedad de la enfermedad si la persona contrae COVID-19 después de la vacunación.	Categoría que indica la gravedad de los síntomas experimentados por la persona tras contraer COVID-19.	Gravedad de la Enfermedad	Nivel de gravedad	Leve Grave	Ordinal

Variable Dependientes	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Instrumental		Unidad de medida	Valor final
			Dimensión	Indicadores		
Nivel de anticuerpos neutralizantes	El nivel de anticuerpos neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19.	Medido mediante el inmuno ensayo Elisa.	Nivel de Anticuerpos	Nivel de anticuerpos neutralizantes: respuesta positiva (presencia de anticuerpos) y negativa (ausencia de anticuerpos)	Cualitativa: Negativo Bajo Positivo Positivo Medio Positivo Alto	Ordinal

9 DISEÑO METODOLOGICO

9.1 Tipo de Estudio

- **Según su finalidad y alcance de los resultados**

El presente trabajo es descriptivo, ya que tiene como objetivo obtener información de la situación actual del comportamiento de los anticuerpos que han sido desarrollados en personas que han sido vacunadas contra el COVID-19.

- **Según el periodo en el que se capta la información**

El tipo de investigación presente es retro-prospectiva, en la información previa del tipo de vacuna que fue administrada, y la otra información se adjuntara en el momento del estudio para poder realizar los análisis de los anticuerpos.

- **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros**

La presente investigación es transversal, informara sobre los análisis de los anticuerpos que fueron obtenidos en personas inmunizadas y se los determinara a través de técnica laboratorial de inmunoensayo ELISA, donde se medirá solo una vez la variable.

9.2 Universo y Muestra

9.2.1 Universo

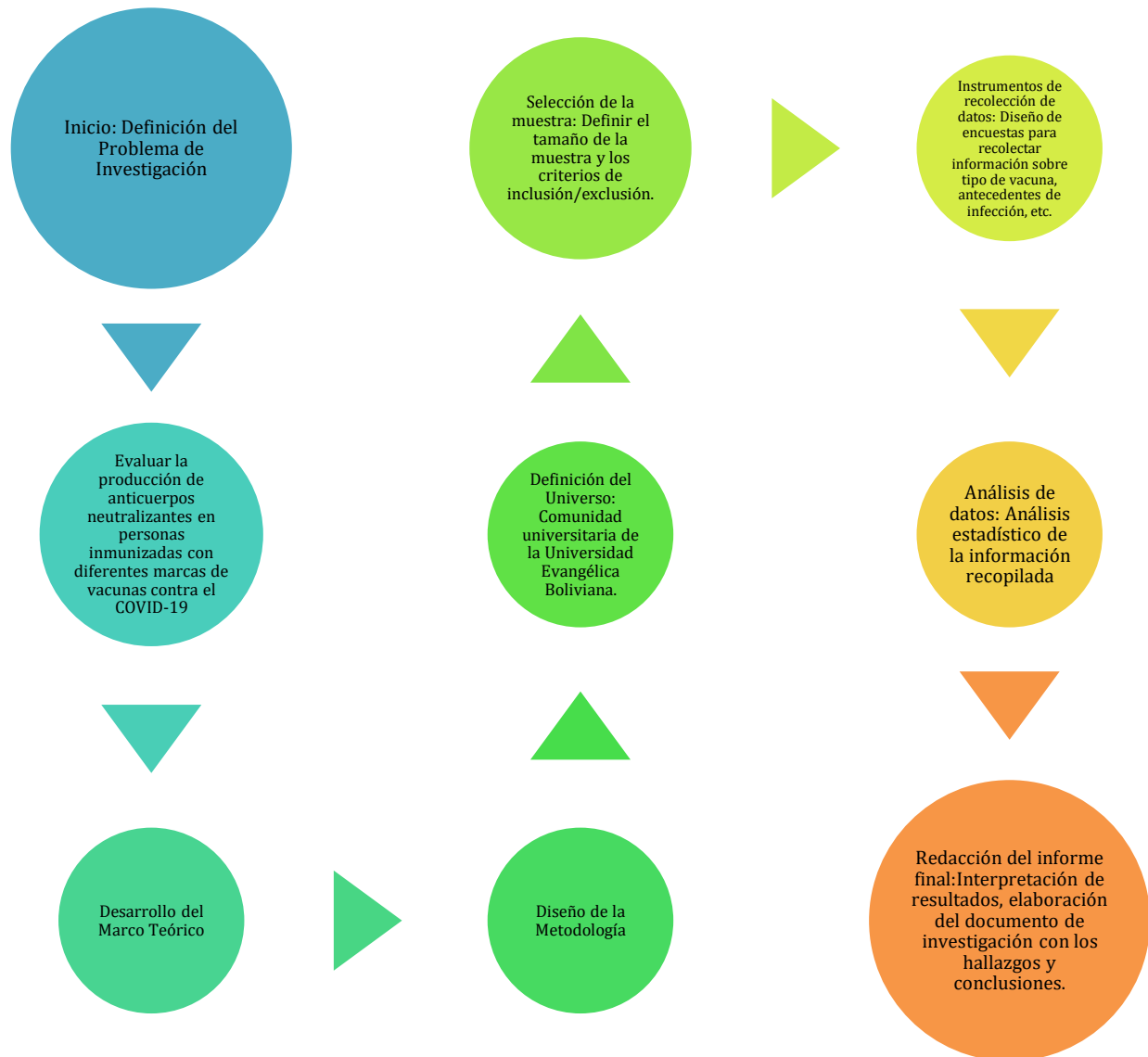
El estudio se basó en personas de la comunidad universitaria de la U.E.B. que completaron su esquema de vacunación, incluyendo aquellos que recibieron una dosis única o múltiples dosis con diferentes intervalos de tiempo. Se utilizaron encuestas para obtener datos sobre factores como el tiempo, edad, patología, y tipo de vacuna; la mayoría de las personas inmunizadas se encontraban entre los 18 y más de 60 años.

9.2.2 Muestra

Estuvo conformado por 85 personas que accedieron a realizarse la toma de muestra y el análisis de los anticuerpos neutralizantes de manera voluntaria y con permiso verbal luego de administrarse la vacuna contra el COVID-19.

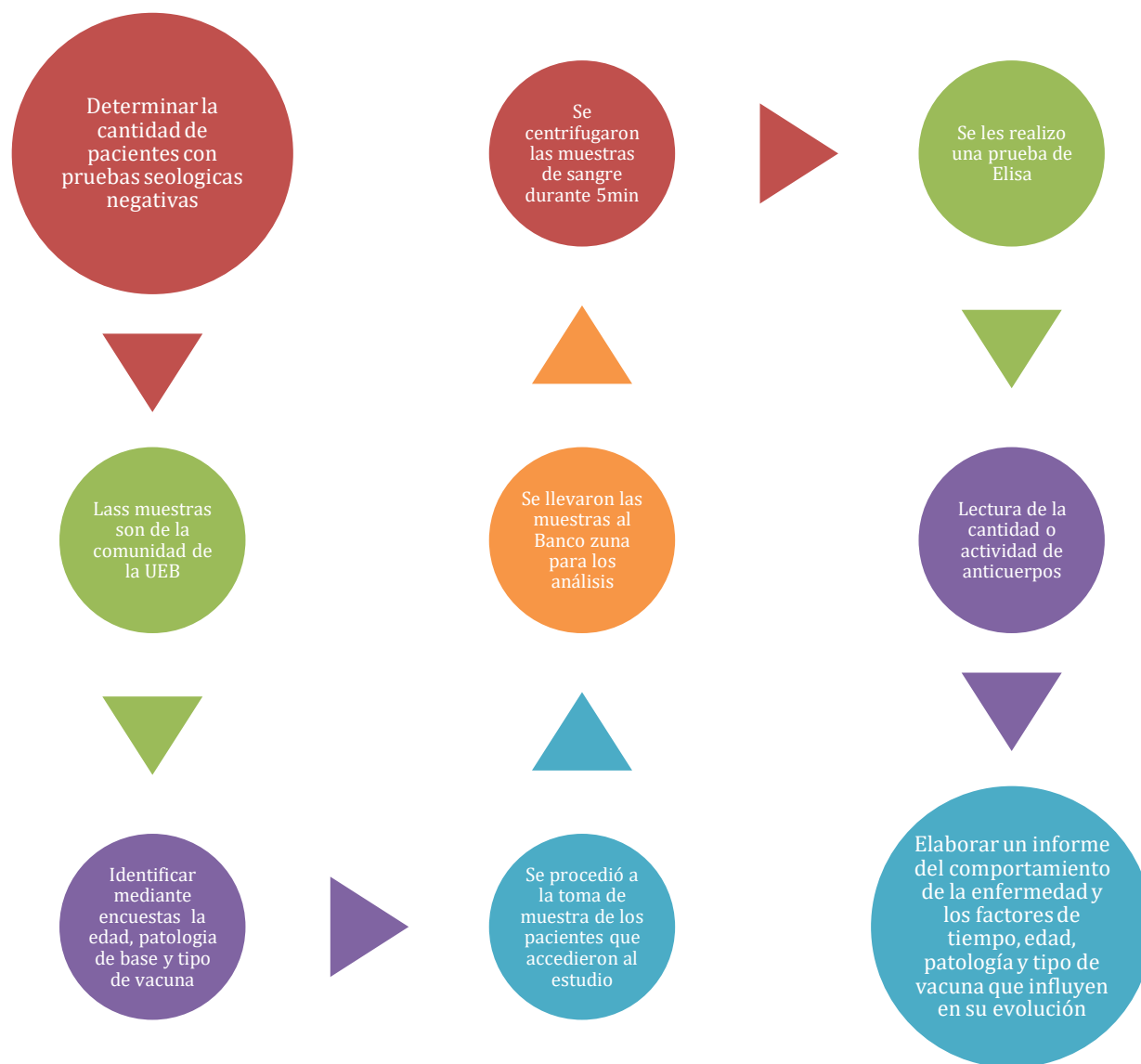
9.3 Procedimiento

Figura N° 1 Flujo del “Proceso de investigación”



Fuente: Elaboración propia, 2024

Figura N° 2 Flujo del “Proceso laboratorial”



Fuente: Elaboración propia, 2024

9.4 Materiales

Lista de materiales

Materiales de Laboratorio:

Muestra de sangre

Tubos de ensayo

Torundas de algodón

Alcohol

Torniquete

Gradilla

Tubos eppendorf

Test de pruebas Covid-19

Lista de reactivos:

Anticoagulante EDTA 1%

Lista de equipos

Centrifuga

Materiales de escritorio:

Computadora

Manuales de uso para las vacunas (17)

Normas de bioseguridad para toma de muestra (18)

Encuestas

Lapiceros

9.5 Instrumento de Captura de Datos

Encuestas: Se realizaron encuestas para tener datos de los factores de tiempo, edad, patología y tipo de vacuna que influyen en los resultados. **(Ver anexo N° 2)**

Observación: En las pruebas realizadas donde se analizaron las distintas muestras de los pacientes, se obtuvieron los datos del conteo de anticuerpo mediante la técnica de ELISA con un rango como bajo, medio y altos. **(Ver anexo N° 5).**

10 RESULTADOS

10.1 Factores demográficos

Tabla N° 1. Distribución de Edad de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Edad	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
De 18 a 28 años	39	46%
De 29 a 59 años	37	44%
Mayor a 60 años	9	11%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

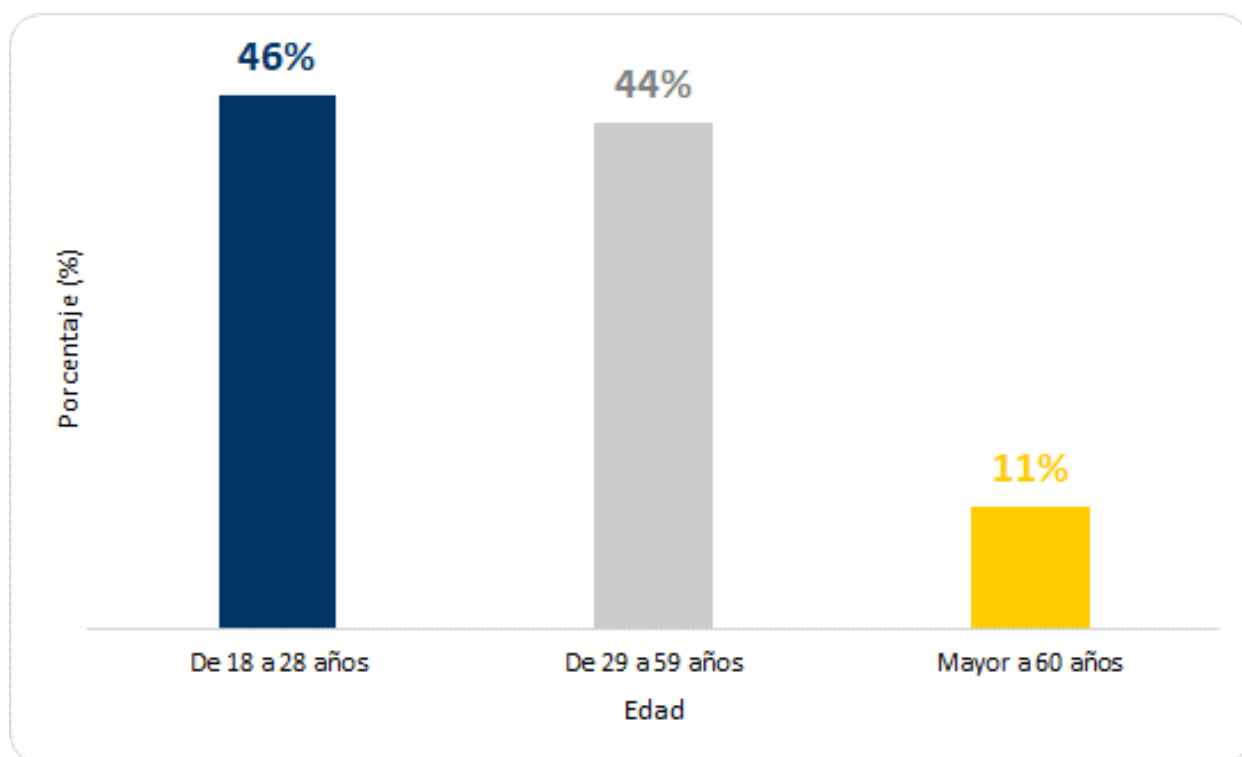


Gráfico N° 1. Distribución de la Edad de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: De acuerdo con los datos presentados en la tabla y gráfico 1, el 46% de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana tiene la edad entre 18 a 28 años, el 44% de 29 a 59 años y el 11% es mayor de 60 años.

Este patrón de distribución de edad puede reflejar la estructura demográfica de la población universitaria, que tiende a ser más joven. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la respuesta inmune puede variar según la edad. Algunos estudios han sugerido que los anticuerpos neutralizantes aparecen unas dos semanas después de comenzar la infección, y que su pico máximo de actividad se produciría entre las 4 y las 6 semanas (19).

En comparación con otros estudios, Lucas y colaboradores evaluaron la producción retardada de anticuerpos neutralizantes y su correlación con la presencia de COVID-19 grave. Demostraron que la mortalidad se correlaciona con la cinética retardada de la producción de anticuerpos neutralizantes (20). Esto podría tener implicaciones para su estudio, especialmente si se observa una correlación similar en su población de estudio.

Tabla N° 2. Distribución del Sexo de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Sexo	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Femenino	30	35%
Masculino	55	65%
Totales	85	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

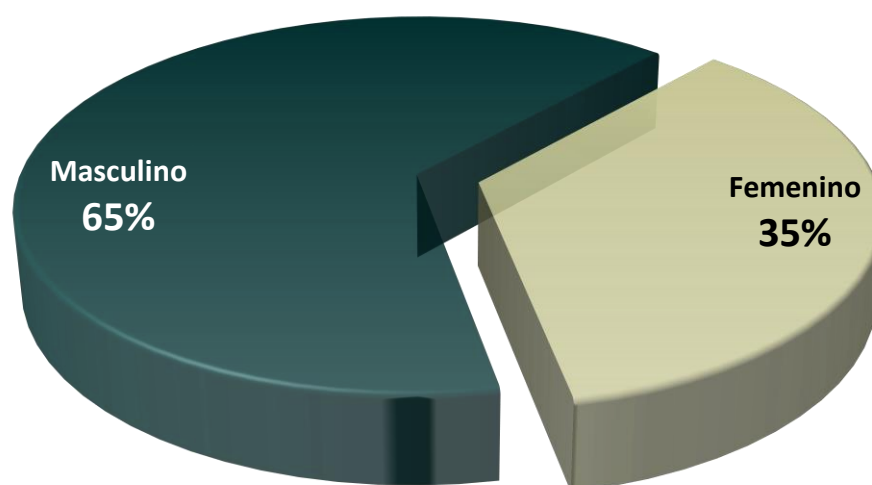


Gráfico N° 2. Distribución del Sexo de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: Según se muestra en la tabla y gráfico 2, el 65% de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana son del sexo masculino y el 35% femenino.

Este resultado sugiere que hay una mayor proporción de hombres que han sido inmunizados en comparación con las mujeres en esta población específica. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la respuesta inmune puede variar entre los sexos. Algunos estudios han sugerido que las mujeres pueden tener una respuesta inmune más fuerte a las vacunas en comparación con los hombres (21).

10.2 Tipo de vacuna administrada y antecedentes de infección por COVID-19

Tabla N° 3. Distribución del Tipo de vacuna administrada a las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Tipo de Vacuna	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Sputnik-V	21	25%
Sinopharm	39	46%
Johnson	25	29%
Total	85	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

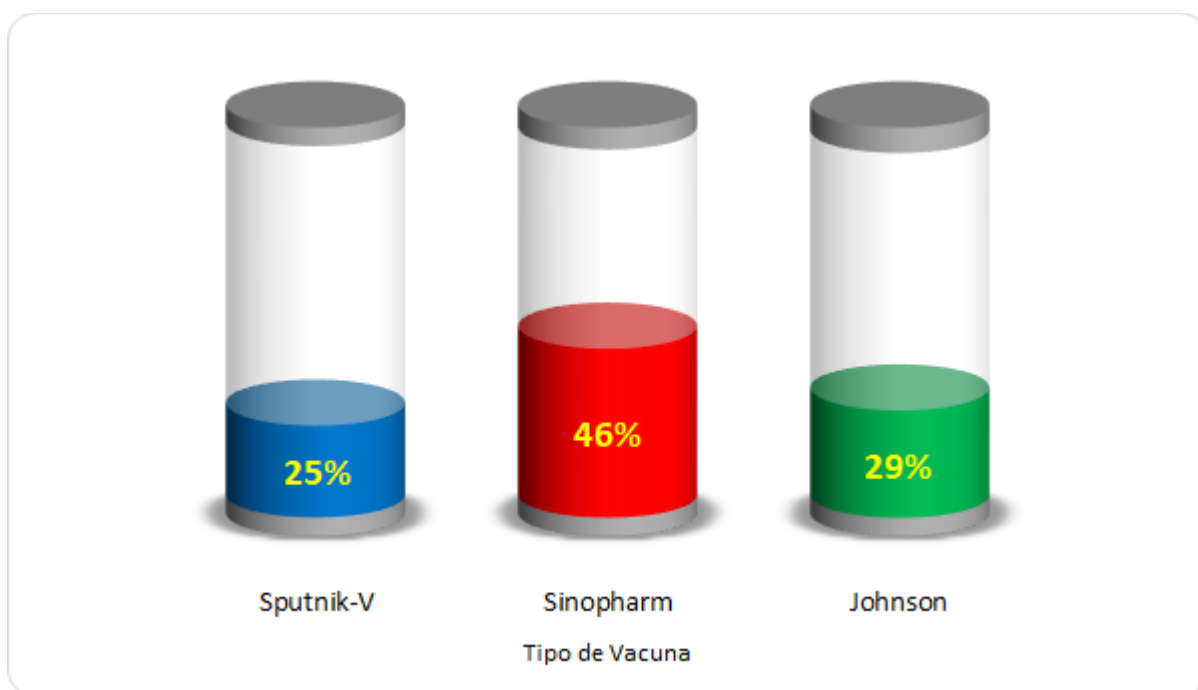


Gráfico N° 3. Distribución del Tipo de vacuna administrada a las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: Con base en los datos de la tabla y gráfico 3, el 46% de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana fueron vacunadas con Sinopharm, el 29% con Johnson y el 25% Sputnik-V.

Este resultado sugiere que Sinopharm fue la vacuna más administrada en esta población específica, seguida de cerca por Johnson y Sputnik-V. Este análisis sugiere una variación significativa en la distribución de los tipos de vacunas administradas entre la población estudiada. La predominancia de la vacuna Sinopharm podría reflejar factores como la disponibilidad, la distribución de las vacunas en Bolivia o la preferencia de los receptores. La presencia de la vacuna Johnson y la vacuna Sputnik-V en porcentajes considerables indica una diversidad en las opciones de vacunación proporcionadas por la Universidad Evangélica Boliviana durante el período estudiado.

Tabla N° 4. Distribución según ¿Se enfermó de COVID-19 antes de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Se enfermó de COVID-19 antes de la vacuna	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Si	67	79%
No	18	21%
Totales	85	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021



Gráfico N° 4. Distribución según ¿Se enfermó de COVID-19 antes de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: Los datos reflejados en la tabla y gráfico 4, el 79% de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana se enfermó de COVID-19 antes de la vacuna, mientras que un 21% se encontraba sana.

Este resultado sugiere que una gran proporción de las personas que fueron inmunizadas ya habían experimentado la enfermedad. Esto podría tener implicaciones para la respuesta inmune, ya que algunas investigaciones sugieren que las personas que han tenido COVID-19 pueden tener una respuesta inmune más fuerte después de la vacunación (21).

Tabla N° 5. Distribución en porcentaje de personas que les dio COVID-19 después de ser inmunizadas en la Universidad Evangélica Boliviana

Le dio COVID-19 después de la vacuna	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Si	2	2%
No	83	98%
Totales	85	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

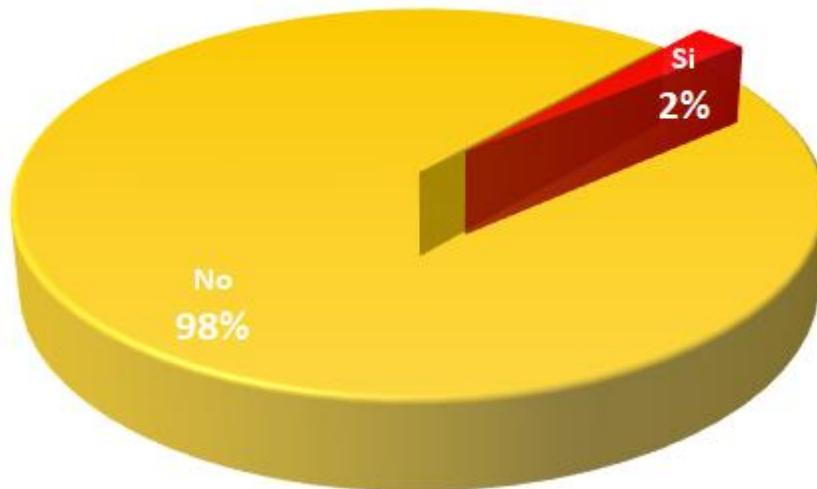


Gráfico N° 5. Distribución según ¿Le dio COVID-19 después de la vacuna? En las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: La distribución mostrada en la tabla y gráfico 5, el 98% de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana no se enfermó de COVID-19 después de la vacuna, mientras que un 2% si contrajo la enfermedad.

Este resultado sugiere que la gran mayoría de las personas inmunizadas en la Universidad Evangélica Boliviana durante el segundo semestre de 2021 no experimentaron la enfermedad después de recibir la vacuna contra el COVID-19. Sin embargo, es importante destacar que un pequeño porcentaje de individuos sí contrajo la enfermedad a pesar de estar vacunados. Esto podría ser el resultado de varios factores, incluidas las variantes del virus, la respuesta individual del sistema inmunológico y la efectividad de la vacuna en la prevención de la enfermedad.

10.3 Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna y la gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación.

Tabla N° 6. Distribución según el Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna contra el COVID-19 en la U.E.B.

Diferencia entre la 1ra y última Dosis	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Dosis única 0 días	21	25%
de 1 a 21 días	21	25%
De 22 a 42 días	14	17%
De 43 a 63 días	3	4%
De 64 a 84 días	8	10%
Mayor a 85 días	16	19%
Total	83	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

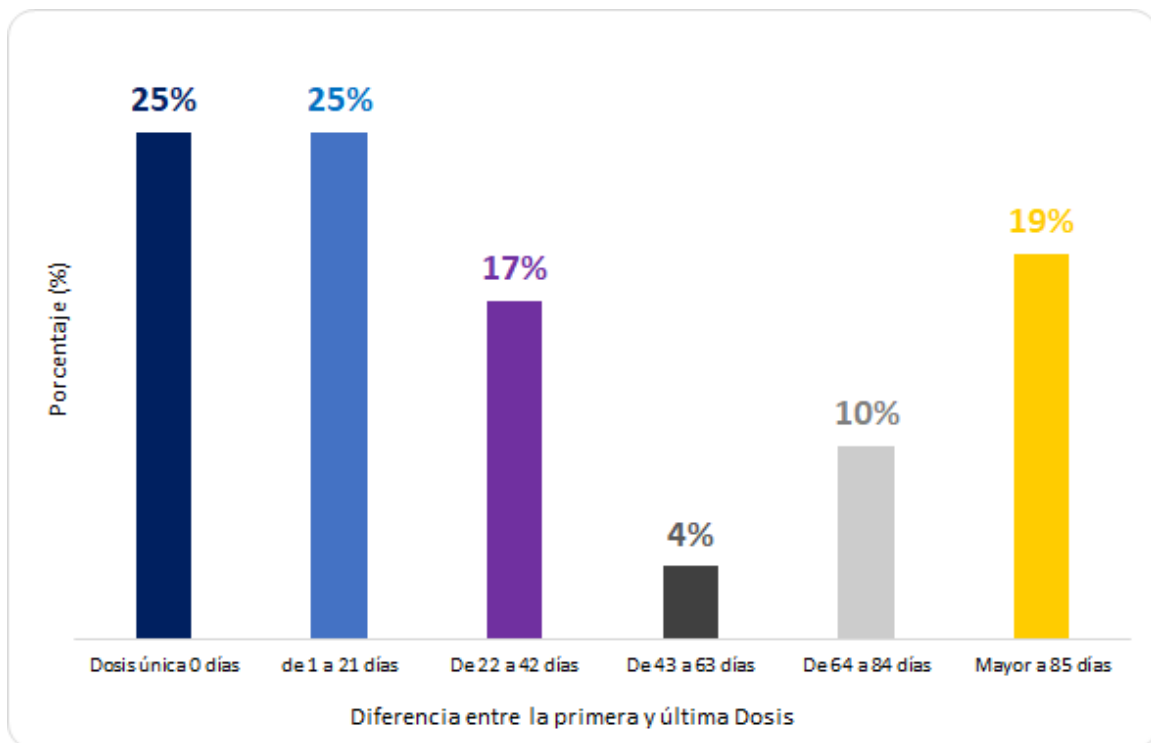


Gráfico N° 6. Distribución según el Intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna contra el COVID-19 en la U.E.B.

Interpretación: De acuerdo con los datos que se muestran en la tabla y gráfico 6, se observa una distribución variada en el intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna contra el COVID-19 en las personas inmunizadas en la Universidad Evangélica Boliviana. Un 25% de las personas recibió una única dosis, otro 25% recibió su última dosis hasta los 21 días, el 17% hasta los 42 días, un 4% hasta los 63 días, un 10% a los 84 días y un 19% recibió su última dosis después de más de 85 días.

Este resultado indica una diversidad en el cumplimiento del esquema de vacunación de las vacunas Sputnik-V, Sinopharm y Johnson y en el tiempo transcurrido entre las dosis. Mientras que una parte significativa de la población completó su esquema de vacunación dentro de los plazos recomendados, una proporción considerable recibió su última dosis después de los 85 días.

Esta variación en los intervalos de tiempo podría influir en la respuesta inmunitaria de las personas vacunadas y, por lo tanto, en la producción de anticuerpos neutralizantes. Es importante tener en cuenta que el momento y la secuencia de la administración de las dosis pueden afectar la eficacia y la duración de la protección proporcionada por la vacuna (20).

Tabla N° 7. Distribución según gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación en el personal de la U.E.B.

Si se enfermó de COVID-19 fue:	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Leve	34	92%
Grave	3	8%
Total	37	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

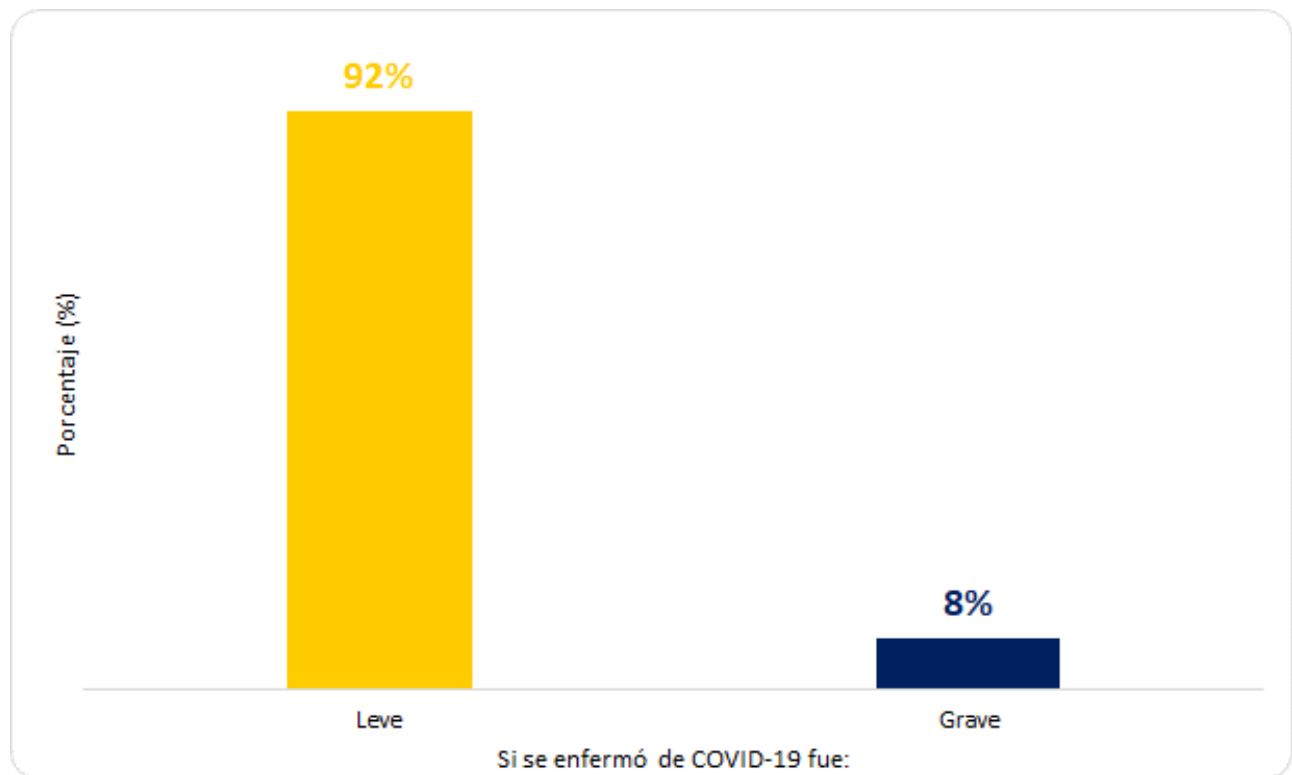


Gráfico N° 7. Distribución según gravedad de la enfermedad si se contrajo COVID-19 después de la vacunación en el personal de la U.E.B.

Interpretación: De acuerdo con los datos presentados en la tabla y gráfico 6, el 92% de las personas inmunizadas en la Universidad Evangélica Boliviana, si contrajo de manera leve COVID-19 después de la vacunación, mientras que un 8% fue grave.

Este resultado indica que la mayoría de las personas que contrajeron COVID-19 después de la vacunación en la Universidad Evangélica Boliviana experimentaron síntomas leves de la enfermedad. Sin embargo, es notable que un pequeño porcentaje desarrolló una forma grave de la enfermedad a pesar de estar vacunados.

Este hallazgo subraya la importancia de seguir evaluando la efectividad de las vacunas en la prevención de la enfermedad grave y en la reducción de la transmisión del virus, así como la necesidad de mantener medidas de prevención y control incluso después de la vacunación.

10.4 Nivel de anticuerpo neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 mediante el inmuno ensayo Elisa

Tabla N° 8. Distribución de la Tasa de anticuerpos neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 mediante el inmuno ensayo Elisa en la Universidad Evangélica Boliviana.

Prueba de ELISA	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Positivo	51	84%
Negativo	10	16%
Totales	61	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021



Gráfico N° 8. Distribución de la Tasa de anticuerpos neutralizantes en personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19 mediante el inmuno ensayo Elisa en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: De acuerdo con los datos presentados en la tabla y gráfico 8, mediante la prueba cualitativa de inmuno ensayo Elisa el 84% dio positivo (presencia de anticuerpos) a anticuerpos neutralizantes en las personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19, mientras que un 16% dio negativo (ausencia de anticuerpos).

Este resultado sugiere que la gran mayoría de las personas inmunizadas en la Universidad Evangélica Boliviana durante el segundo semestre de 2021 desarrollaron una respuesta inmunitaria positiva contra el COVID-19, caracterizada por la presencia de anticuerpos neutralizantes detectables. Sin embargo, es importante destacar que un porcentaje significativo de individuos no mostró evidencia de estos anticuerpos, lo que podría indicar una respuesta inmunitaria menos robusta en ese subgrupo.

La presencia de anticuerpos neutralizantes es fundamental en la protección contra el virus, ya que estos anticuerpos son capaces de neutralizar la capacidad del virus para infectar las células del cuerpo. Por lo tanto, la detección de una alta tasa de anticuerpos neutralizantes en la mayoría de las personas vacunadas es un indicador positivo de la efectividad de la vacuna utilizada en la Universidad Evangélica Boliviana.

Tabla N° 9. Distribución del Nivel de la Prueba de Elisa en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Nivel de la Prueba de ELISA	Cantidad (n)	Porcentaje (%)
Negativo	10	16%
Bajo Positivo	5	8%
Positivo Medio	16	26%
Positivo Alto	30	49%
Total	61	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

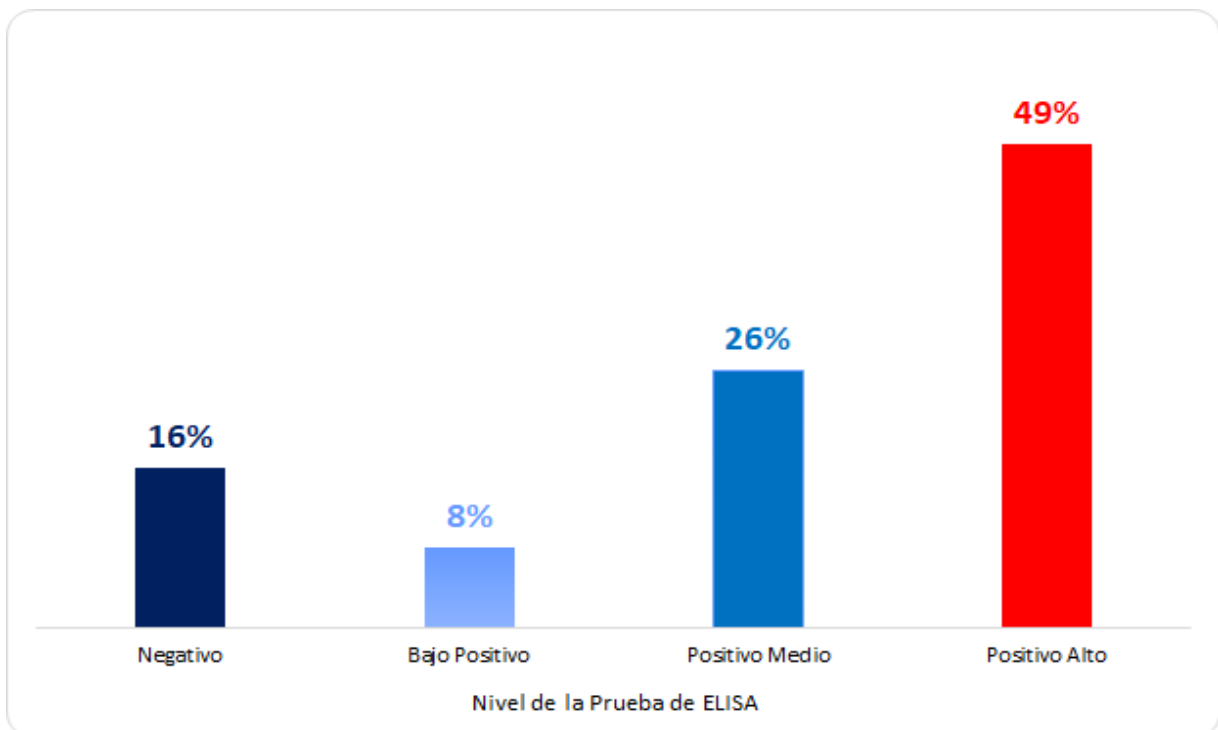


Gráfico N° 9. Distribución del Nivel de la Prueba de Elisa en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: Según la tabla y gráfico 9, mediante el inmuno ensayo Elisa el 49% dio positivo alto a anticuerpos neutralizantes en las personas que han sido inmunizadas contra el COVID-19, el 26% dio positivo medio, el 8% fue positivo bajo y un 16% dio negativo.

Estos resultados indican que la mayoría de las personas inmunizadas mostraron una

respuesta positiva en términos de producción de anticuerpos neutralizantes contra el COVID-19, con casi la mitad de ellas exhibiendo un nivel alto de estos anticuerpos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que un porcentaje significativo de individuos (16%) no mostraron evidencia de anticuerpos neutralizantes, lo que sugiere una variabilidad en la respuesta inmunitaria entre los individuos vacunados.

La presencia de un alto porcentaje de personas con un nivel alto de anticuerpos neutralizantes es alentadora, ya que estos anticuerpos son cruciales para neutralizar el virus y prevenir la infección. Sin embargo, es necesario investigar más a fondo las razones detrás de la falta de respuesta inmunitaria en el grupo que dio negativo en la prueba de ELISA.

Tabla N° 10. Distribución del Tipo de vacuna según el nivel de anticuerpos neutralizantes en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Nivel de anticuerpos neutralizantes	Sputnik-V		Sinopharm		Johnson		P-Valor ^a
	N	%	N	%	N	%	
Negativo	1	7%	6	21%	3	16%	0,753
Bajo positivo	1	7%	2	7%	2	11%	
Positivo medio	6	43%	6	21%	4	21%	
Positivo alto	6	43%	14	50%	10	53%	
Total	14	100%	28	100%	19	100%	

Fuente: Elaboración propia, 2021

^a Según la prueba de la ji al cuadrado de independencia. Nivel de significación $P \leq 0,05$

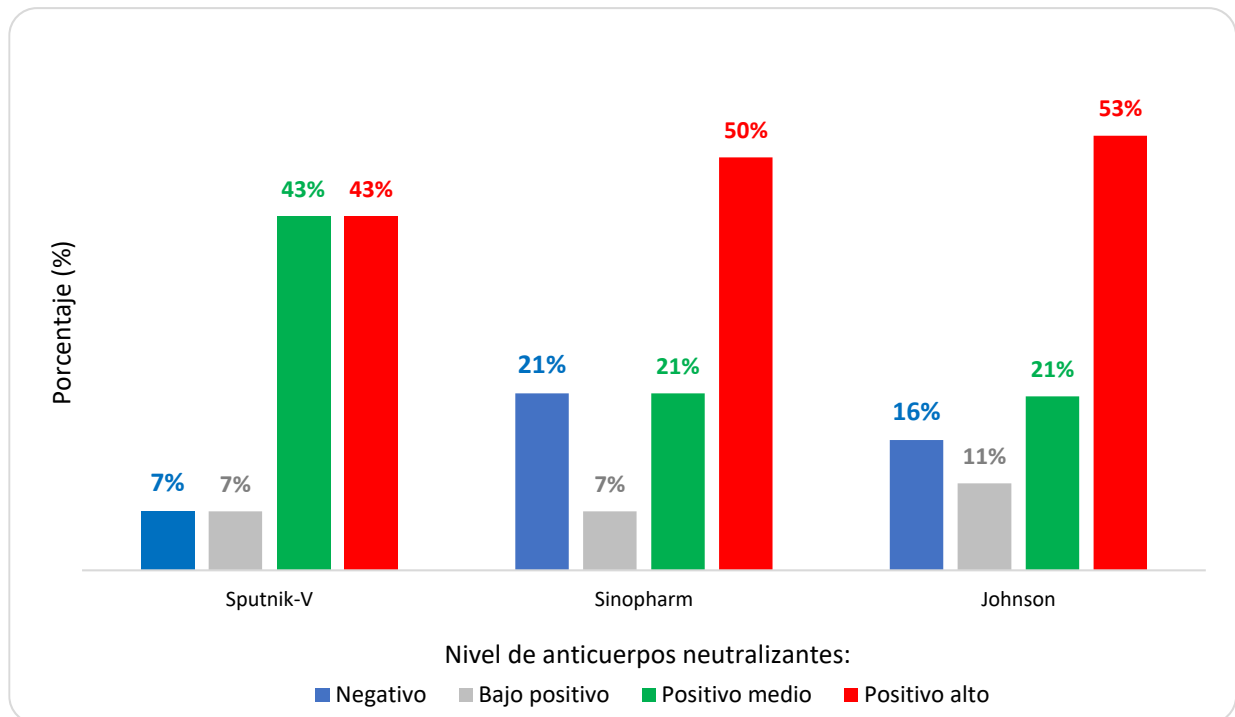


Gráfico N° 10. Distribución del Tipo de vacuna según el nivel de anticuerpos neutralizantes en las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana.

Interpretación: Según la tabla y gráfico 10, la mayoría de los individuos vacunados con Sputnik-V (43%) y Johnson (53%) mostraron niveles altos de anticuerpos neutralizantes. Sinopharm también mostró una alta proporción de individuos con niveles altos de anticuerpos (50%), mientras que los niveles negativos de anticuerpos fueron más altos en el grupo de Sinopharm (21%) en comparación con Sputnik-V (7%) y Johnson (16%).

El P-Valor: 0,753 este valor indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de anticuerpos neutralizantes entre las diferentes vacunas administradas, un p-valor mayor a 0.05 sugiere que las diferencias observadas podrían ser debidas al azar y no a un efecto real del tipo de vacuna.

Aunque hay diferencias en los porcentajes de niveles de anticuerpos entre las vacunas, estas diferencias no son estadísticamente significativas. Esto sugiere que, en términos de producción de anticuerpos neutralizantes, las vacunas Sputnik-V, Sinopharm y Johnson son comparables en su efectividad dentro de la población estudiada.

11 CONCLUSIONES

Según los resultados de la presente investigación basado en cada uno de los objetivos específicos, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Con respecto a los Factores demográficos, la mayoría de las personas inmunizadas contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana son jóvenes, con un 46% entre 18 y 28 años y un 44% entre 29 y 59 años. Solo un 11% es mayor de 60 años. Además, hay una mayor proporción de hombres (65%) que han sido inmunizados en comparación con las mujeres (35%).
- Según el Tipo de vacuna y antecedentes de infección, Sinopharm fue la vacuna más administrada en esta población (46%), seguida de Johnson & Johnson (29%) y Sputnik-V (25%). Además, la encuesta proporciona un 79% de las personas inmunizadas se enfermó de COVID-19 antes de la vacunación, mientras que un 21% se encontraba sana.
- Basado en el Intervalo de tiempo entre las dosis y gravedad de la enfermedad, se observa una distribución variada en el intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna. Un 25% de las personas recibió una única dosis, otro 25% recibió su última dosis hasta los 21 días, el 17% hasta los 42 días, un 4% hasta los 63 días, un 10% a los 84 días y un 19% recibió su última dosis después de más de 85 días. Además, el 92% de las personas inmunizadas contrajo de manera leve COVID-19 después de la vacunación, mientras que un 8% fue grave.
- Según el Nivel de anticuerpos neutralizantes, mediante el inmuno ensayo Elisa, el 84% dio positivo a anticuerpos neutralizantes. De estos, el 49% dio positivo alto, el 26% dio positivo medio y el 8% fue positivo bajo. Un 16% dio negativo.

- Los resultados de la investigación respaldan la hipótesis planteada, ya que se encontró que la gran mayoría de las personas inmunizadas con la vacuna contra el COVID-19 en la Universidad Evangélica Boliviana durante el segundo semestre de 2021 mostraron una producción positiva de anticuerpos neutralizantes mediante el inmuno ensayo ELISA. Esto sugiere que la inmunización generó una respuesta inmunitaria efectiva en la población estudiada, lo que podría proporcionar una protección significativa contra la infección por COVID-19. Además, la presencia de niveles predominantes de anticuerpos neutralizantes en la mayoría de los individuos sugiere una respuesta robusta del sistema inmunológico ante la vacunación. Aunque hay diferencias en los porcentajes de niveles de anticuerpos entre las vacunas, estas diferencias no son estadísticamente significativas. Esto sugiere que, en términos de producción de anticuerpos neutralizantes, las vacunas Sputnik-V, Sinopharm y Johnson son comparables en su efectividad dentro de la población estudiada.

12 RECOMENDACIONES

A continuación, se detalla las recomendaciones de la presente investigación:

A las autoridades de salud (S.E.D.E.S. Santa Cruz):

- Promover la vacunación: Implementar programas de vacunación a nivel local para aumentar la cobertura y reducir la incidencia de infecciones previas a la vacunación.
- Continuar con la educación y concienciación sobre la importancia de la vacunación y las medidas de prevención del COVID-19, especialmente entre los jóvenes.
- Realizar un seguimiento de las personas que contrajeron COVID-19 antes de la vacunación para entender mejor la duración y eficacia de la inmunidad.
- Investigar más a fondo la relación entre el intervalo de tiempo entre la administración de la primera y última dosis de la vacuna y la eficacia de la vacuna.

A la Universidad Evangélica Boliviana:

- Fortalecer la comunicación de riesgos: Comunicar de manera clara y efectiva los riesgos y beneficios de la vacunación contra el COVID-19, así como la importancia de mantener las medidas de prevención.
- Realizar un seguimiento de las personas inmunizadas en la universidad para entender mejor la duración y eficacia de la inmunidad.

Para la comunidad universitaria de la U.E.B. que participó del estudio:

- Continuar con la educación y concienciación sobre la importancia de la vacunación y las medidas de prevención del COVID-19 en la comunidad universitaria.
- Fomentar la investigación continua: Continuar participando en estudios de seguimiento a largo plazo para contribuir al conocimiento científico sobre la producción de anticuerpos neutralizantes en personas inmunizadas con la vacuna contra el COVID-19.

Para futuros investigadores:

- Fomentar la investigación continua: Realizar estudios adicionales para profundizar en la evaluación de la producción de anticuerpos neutralizantes y la efectividad de las vacunas contra el COVID-19 en diversas poblaciones y contextos.
- Adaptar estrategias de vacunación: Considerar los hallazgos de esta investigación al diseñar estrategias de vacunación futuras, priorizando grupos de mayor riesgo y garantizando la equidad en el acceso a la vacunación.

13 BIBLIOGRAFIA

1. Klasse PJ MJ. Antibodies to SARS-CoV-2 and their potential for therapeutic passive immunization. *Elife*. 2020 Septiembre.
2. SA P. Updates on immunologic correlates of vaccine-induced protection. *Vaccine*. 2020; 38(9).
3. Corman VM LOKMea. Detection of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) by real-time RT-PCR. *Euro Surveill*. 2020; 25(3).
4. Cruz AP. ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS TÉCNICAS INMUNOLÓGICAS PARA LA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS ANTI SARS COV-2. Tesis Doctoral. Lima: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Medicina; 2021.
5. Muñoz L, Pífano M, Bolzán A, Varela T, Comes Y, Specogna M, et al. Vigilancia y Seroprevalencia: Evaluación de anticuerpos IgG para SARS-Cov2 mediante ELISA en el barrio popular Villa Azul, Quilmes, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *SciELOPreprints*. 2020 Agosto.
6. Tortosa F, Parodi V, Carrasco G, Barrientos L, Barrera A, Spano A, et al. Estudio de seroprevalencia en personal de salud: Relación de la vacunación con la presencia de infección previa por SARS-COV-2 en el contexto de la campaña nacional de vacunación para coronavirus luego de la primer dosis Gam-COVID-VAc (Sputnik-V). *ScieloPreprints*. 2021 Enero.
7. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 27. Available from: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>.
8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Coronavirus. [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 27. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>.
9. Periodico El Deber. Gobierno dicta estado de emergencia sanitaria en Bolivia hasta el 15 de abril. [Online].; 2020 [cited 2024 Agosto 01. Available from: https://eldeber.com.bo/amp/170962_gobierno-dicta-estado-de-emergencia-sanitaria-en-bolivia-hasta-el-15-de-abril.

10. Organización Mundial de la Salud (OMS). Coronavirus. [Online].; 2020 [cited 2024 Febrero 27. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_3.
11. Sánchez NFS, Salas Coronado R. Origen, características estructurales, medidas de prevención, diagnóstico y fármacos potenciales para prevenir y controlar COVID-19. Revista Biomédica Revisada por pares. 2020 Septiembre.
12. Fundación FM. Definiciones y recomendaciones del Ministerio de Salud de la Nación sobre la práctica médica ante el COVID-19. [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 27. Available from: https://old.fundacionmf.org.ar/visor-producto.php?cod_producto=5640.
13. Robledo GBV. Anticuerpos. Facultad de Medicina. UNAM, Departamento de Medicina Experimental; 2021.
14. Dirección de Control de enfermedades del Ministerio de Salud de Argentina.. Actualización del Manual del Vacunador Vacuna SPUTNIK V Campaña Nacional de Vacunación contra la COVID-19. Lineamientos Técnicos, Manual Vacunador Vacuna Sputnik V. Argentina.. [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 27. Available from: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2021-02/actualizacion-manual-vacunador-sputnik-v-10-02-21.pdf>.
15. Dirección de Control de enfermedades del Ministerio de Salud de Argentina. Manual del Vacunador Vacuna SINOPHARM Campaña Nacional de Vacunación contra la COVID-19. Argentina. [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 27. Available from: https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2021-03/manual-vacunador-sinopharm_12-3-2021.pdf.
16. Vademecum. COVID-19 VACCINE JANSSEN SUSPENSION INYECTABLE. Prospecto. Madrid, España. [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 27. Available from: <https://www.vademecum.es/espana/prospecto/49466/jcovden-suspension-inyectable>.
17. Organización Mundial de la Salud. Guía sobre la utilización de las vacunas contra la COVID-19 antes de la fecha de caducidad. [Online].; 2021 [cited 2024 Agosto 01.

Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/348286/WHO-2019-nCoV-Vaccine-utilization-2021.1-spa.pdf>.

18. Organización Mundial de la Salud. WHO guidelines on drawing blood: best practices in phlebotomy. [Online].; 2010 [cited 2024 Agosto 02. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/44294>.
19. Ministerio de Ciencia Innovación y Universidades del Gobierno de España. Anticuerpos neutralizantes en COVID-19 y evolución del SARS-CoV-2, nuevos informes sobre coronavirus. [Online].; 2020 [cited 2024 Febrero 29. Available from: <https://www.isciii.es/Noticias/Noticias/Paginas/Noticias/InformesCoronavirusAnticuerposNeutralizantesyEvolucionVirus.aspx>.
20. Montes LEF. Anticuerpos neutralizantes, nuevas pruebas de laboratorio contra el SARS-CoV-2. Acta Médica Peruana. 2021 Diciembre; 28(4).
21. Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España. INFORME DEL GRUPO DE ANÁLISIS CIENTÍFICO DE CORONAVIRUS DEL ISCIII (GACC-ISCIII). [Online].; 2020 [cited 2024 Febrero 29. Available from: <https://www.conprueba.es/sites/default/files/informes/2020-07/ANTICUERPOS%20NEUTRALIZANTES%20FRENTE%20A%20SARS%20CoV-2.pdf>.

ANEXOS

**ANEXO 1: AFICHE DE DETERMINACION DE LA PRUEBA DE ANTICUERPOS
NEUTRALIZANTES**

UNIVERSIDAD EVANGELICA BOLIVIANA

SE REALIZA PRUEBAS DE ANTICUERPOS NEUTRALIZANTE

1 Esta prueba se realiza para ver si adquirio anticuerpos de la vacuna contra el covid-19

COSTO: 50

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO N 2 : MODELO DE LA ENCUESTA PRESENTADA A LOS PACIENTES QUE ACCEDIERON A REALIZARSE EL ESTUDIO DE ANTICUERPOS

ENCUESTA

NOMBRE:

EDAD:

SEXO: F O M

1.- ¿QUE VACUNA UTILIZO? ENCIERRE

VACUNA SINOPHARM

VACUNA JOHNSON & JOHNSON

VACUNA SPUTNIK V

VACUNA ASTRAZENECA

2.- SE ENFERMO DEL COVID 19

SI O NO

3.- LE DIO COVID DESPUÉS DE LA VACUNA

SI O NO

4.- EN QUE FECHA FUE SU PRIMERA DOSIS

R.-

5.- EN QUE FECHA TERMINO SU ULTIMA DOSIS

R.-

6.- SI SE ENFERMO DE COVID FUE:

LEVE O GRAVE

FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO 3 : FOTOGRAFIA DE LA SEPARACION DE SUEROS



FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO 4: REACTIVOS PARA LA DETERMINACION DE ANTICUERPOS “TEST DE ELISA”



FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO 5: FOTOGRAFIA DEL PROCESO DE LA TECNICA DE ELISA



FUENTE: ELABORACION PROPIA

ANEXO 6: SOLICITUD DE PERMISO PARA PODER REALIZAR LAS PRUEBAS



**Universidad
Evangélica
Boliviana**

para marcar **la diferencia...**

FUNDADA EL 13 DE AGOSTO DE 1980

Santa Cruz de la Sierra 20 de junio de 2021

Jefe de Carrera.-

Dr. Wualter Rojas Gusman

Presente. -

**REF: Solicitud de autorización para realizar, las pruebas de anticuerpo
neutralizantes con las personas que fueron inmunizadas**

Distinguida autoridad:

Mediante la presente me dirijo a su autoridad para solicitar su autorización y apoyo en la ejecución de actividades de Seguimiento en pacientes que fueron inmunizados contra el COVID 19, durante el 2 semestre de julio a diciembre de la gestión 2021.

Disponemos de los estudiantes que cursan la asignatura de Inmunología y Virología Sipes IV, a cargo de la docente responsable Dra. Viviana Mendoza. El trabajo será coordinado con el personal del Laboratorio ZUNA, posteriormente le haremos llegar formalmente un informe, al concluir las pruebas.

Sin otro particular y agradeciendo la colaboración saludo a usted cordialmente

Carla Lorena Cruz Machicado
Estudiante de la Carrera De Bioquímica y farmacia
UNIVERSIDAD EVANGÉLICA BOLIVIANA