



Universidad  
Nacional  
de Loja

**Universidad Nacional de Loja**

Facultad de la Salud Humana

Carrera de Medicina

**Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana**

**Trabajo de Titulación previa a la obtención del Título de Médico General**

**AUTORA:**

Verónica Liliana Tillaguango Calva

**DIRECTOR:**

Dr. Esp. Claudio Hernán Torres Valdiviezo

**Loja – Ecuador**

2022

## Certificación

Loja, 1 de noviembre de 2022

**Dr. Esp. Claudio Hernán Torres Valdiviezo**  
**DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Certifico:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración de Trabajo de integración Curricular denominado: **“Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana”**, previo a la obtención de título de **Medico General**; de la autoría de la estudiante. **Verónica Liliana Tillaguango Calva**; con cédula de identificación Nro **1150337606** una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



Firmado electrónicamente por:  
**CLAUDIO HERNAN  
TORRES  
VALDIVIESO**

**Dr. Esp. Claudio Hernán Torres Valdivieso**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **Autoría**

Yo, **Verónica Liliana Tillaguango Calva**, declaro ser autora del presente trabajo de titulación, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de titulación en el Repositorio Institucional – Biblioteca Virtual

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Autora:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Cédula:** 1150332425

**Fecha:** Veinticuatro de noviembre de año dos mil veintidós

**Correo electrónico:** [veronica.tillaguango@unl.edu.ec](mailto:veronica.tillaguango@unl.edu.ec)

**celular:** +593 979433438

## Carta de autorización

**Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del trabajo de Integración Curricular.**

Yo, **Verónica Liliana Tillaguango Calva**, declaro ser autora del trabajo de integración curricular denominado **Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana**, como requisito para optar el título de **Medico General**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja ,para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veinticuatro días del mes de noviembre del año dos mil veintidós.

**Firma:** \_\_\_\_\_

**Autora:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Cédula de identificación :** 1150337606

**Dirección:** Alonso de Mercadillo y José palacios

**Correo electrónico:** [veronica.tillaguango@unl.edu.ec](mailto:veronica.tillaguango@unl.edu.ec)

**Celular:** +593 979433438

### **DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Director de Trabajo de Titulación:** Dr. Esp. Claudio Hernán Torres Valdivieso.

**Tribunal de Grado:**

**Presidente:** Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez

**Primer vocal:** Dra. Sara Felicita Vidal Rodríguez

**Segundo vocal:** Dra. Amada Loján Cuenca

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, quien me da la fortaleza para continuar en los más duros momentos, a mis padres Miguel Tillaguango y Graciela Calva quienes son un apoyo incondicional, además a mi familia Freddy Japón y Jared Japón, que son motivación e inspiración para cualquier adversidad en mi vida.

A mis hermanos y familiares que forman parte de mis metas y logros.

***Verónica Liliana Tillaguango Calva***

## **Agradecimiento**

Expreso un enorme agradecimiento a los catedráticos de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, quienes aportaron con sus valiosos conocimientos en el transcurso de mi carrera.

Por otra parte, al Dr. Claudio Hernán Torres Valdiviezo por su dirección acertada, que con sus indicaciones y experiencias me ayudó a la culminación exitosa de la presente investigación.

A los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana, quienes son los anfitriones del presente trabajo investigativo.

Así mismo, agradecer a la Dra. Sandra Freire Cuesta, por su participación y guía para la realización del mismo.

Infinito agradecimiento a todos y gracias a su apoyo y colaboración he podido terminar mi tesis.

***Verónica Liliana Tillaguango Calva***

# Índice de contenidos

<b>Portada</b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>Certificación</b> .....	<b><i>ii</i></b>
<b>Autoría</b> .....	<b><i>iii</i></b>
<b>Carta de autorización</b> .....	<b><i>iv</i></b>
<b>Dedicatoria</b> .....	<b><i>v</i></b>
<b>Agradecimiento</b> .....	<b><i>vi</i></b>
<b>Índice de contenidos</b> .....	<b><i>vii</i></b>
<b>Índice de figuras</b> .....	<b><i>viii</i></b>
<b>Índice de tablas</b> .....	<b><i>viii</i></b>
<b>Índice de Anexos</b> .....	<b><i>ix</i></b>
<b>1. Título</b> .....	<b><i>1</i></b>
<b>2. Resumen</b> .....	<b><i>2</i></b>
2.1 Abstract.....	<b><i>3</i></b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b><i>4</i></b>
<b>4. Marco Teórico</b> .....	<b><i>6</i></b>
4.1 Coronavirus SARS-CoV-2 .....	<b><i>6</i></b>
4.2 Niveles de Anticuerpos frente al SARS-CoV-2 .....	<b><i>7</i></b>
4.3 Las técnicas de detección de anticuerpos SARS-CoV-2.....	<b><i>8</i></b>
4.4 Inmunopatología de la infección por virus SARS-CoV-2 .....	<b><i>10</i></b>
<b>5. Metodología</b> .....	<b><i>14</i></b>
5.1 Enfoque .....	<b><i>14</i></b>
5.2 Tipo de diseño utilizado .....	<b><i>14</i></b>
5.3 Unidad de estudio .....	<b><i>14</i></b>
5.4 Universo y muestra .....	<b><i>14</i></b>
5.5 Criterios de inclusión .....	<b><i>14</i></b>
5.6 Criterios de exclusión .....	<b><i>14</i></b>
5.7 Técnicas .....	<b><i>15</i></b>
5.8 Instrumentos:.....	<b><i>15</i></b>
5.9 Procedimiento:.....	<b><i>15</i></b>
5.10 Recursos.....	<b><i>16</i></b>
5.10.1 Recursos humanos:.....	<b><i>16</i></b>
5.10.2 Recursos materiales:.....	<b><i>16</i></b>
5.10.3 Análisis estadístico .....	<b><i>16</i></b>

<b>6. Resultados</b> .....	<b>17</b>
<b>6.1 Resultado para el primer objetivo</b> .....	<b>17</b>
<b>6.2 Resultado para el segundo objetivo</b> .....	<b>18</b>
6.2.1 Relación de niveles de anticuerpos en las categorías género y población. ....	18
6.2.2 Relación de loa niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con la categoría edad. ....	19
<b>6.3 Resultado para el tercer objetivo</b> .....	<b>20</b>
6.3.1 Distribución de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con el personal estudiantil y administrativo. ....	20
6.3.2 Comportamiento de los niveles SARS-CoV-2 casos positivos a través del tiempo en la población estudiantil y administrativa .....	21
<b>7. Discusión</b> .....	<b>23</b>
<b>8. Conclusiones</b> .....	<b>25</b>
<b>9. Recomendaciones</b> .....	<b>26</b>
<b>10. Bibliografía</b> .....	<b>27</b>
<b>11. Anexos</b> .....	<b>29</b>

#### Índice de figuras

<b>Figura 1. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en la población estudiantil y administrativa.</b> .....	<b>20</b>
<b>Figura 2. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 casos positivos con rangos de los anticuerpos totales en el primer mes.</b> .....	<b>21</b>
<b>Figura 3. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 casos positivos con rangos de las inmunoglobulinas G en el séptimo y décimo mes.</b> .....	<b>22</b>

#### Índice de tablas

<b>Tabla 0. Sensibilidad de los test diagnósticos de SARS-CoV-2 en los días tras el inicio de los síntomas modificada</b> .....	<b>10</b>
<b>Tabla 1. Categorización del personal estudiantil y administrativo</b> .....	<b>17</b>
<b>Tabla 2. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en relación a las categorías de género y población.</b> .....	<b>18</b>
<b>Tabla 3. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en relación a las categorías edad y población.</b> .....	<b>19</b>



## Índice de Anexos

<b>Anexo 1. Aprobación de tema e informe de pertinencia del proyecto de tesis.....</b>	<b>29</b>
<b>Anexo 2. Designación de Director de Trabajo de Titulación .....</b>	<b>30</b>
<b>Anexo 3. Autorización de recolección de datos.....</b>	<b>31</b>
<b>Anexo 4. Certificación de traducción del resumen .....</b>	<b>32</b>
<b>Anexo 5. Consentimiento Informado .....</b>	<b>33</b>
<b>Anexo 6. Ficha de recolección de datos sociodemográficos.....</b>	<b>36</b>
<b>Anexo 7. Informe de laboratorio de resultados de anticuerpos totales SARS-CoV-2 del Centro Diagnóstico Médico de la Facultad de la Salud Humana. ....</b>	<b>38</b>
<b>Anexo 8. Informe de laboratorio de resultados de anticuerpos IgG SARS-CoV-2 del Instituto de investigación en Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador .....</b>	<b>39</b>
<b>Anexo 9. Certificación de tribunal .....</b>	<b>40</b>

## **1. Título**

**Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana.**

## 2. Resumen

El SARS-CoV-2 un tipo de coronavirus que afecta a los seres humanos y se detectó por primera vez en Wuhan, provincia de Hubei, China, en diciembre de 2019.

El objetivo es determinar el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana.

Se realizó un estudio descriptivo, enfoque cuantitativo, tipo observacional, de cohorte transversal prospectivo, constituida por una población de 226 personas.

Los resultados revelan que la población estudiantil representa 68,14 % y el personal administrativo el 31,86%. El género femenino es el más predominante constituida por las estudiantes con 43,79% y las administrativas con 18,54%. Las edades afectadas corresponden de 19 a 24 años con 24,77%, 25 a 30 años con 19,02%, 31 a 36 años con 7,07% y de 37 a 42 años con 3,53 %.

La relación entre los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con el género y la población, se encontró la población femenina estudiantil con 15,35% y la población masculina administrativa con el 7.46%. A diferencia de las edades, los casos positivos fueron entre los 19 a 24 años con 13,72% por la población estudiantil femenina, y la población administrativa masculina de 31 a 36 años con el 3,98 %.

Los niveles de anticuerpos totales e inmunoglobulina G se mantuvieron alterados en los siete primeros meses a diferencia del decimo mes existio una disparidad del 4% representando asi un umbral de proteccion con la base limite.

**Palabras clave:** Virus SARS-CoV-2 – Niveles de anticuerpos -Tiempo

## 2.1 Abstract

SARS-CoV-2 a type of coronavirus that affects humans and was first detected in Wuhan, Hubei Province, China, in December 2019.

The objective is to determine the behavior of SARS-CoV-2 antibody levels over time in students and administrative staff of the Faculty of Human Health.

A descriptive, quantitative approach, observational, prospective cross-sectional cohort study was conducted, consisting of a population of 226 people.

The results reveal that the student population represents 68.14% and the administrative staff 31.86%. The female gender is the most predominant, made up of female students with 43.79% and female administrative staff with 18.54%. The ages affected were 19 to 24 years with 24.77%, 25 to 30 years with 19.02%, 31 to 36 years with 7.07% and 37 to 42 years with 3.53%.

The relationship between SARS-CoV-2 antibody levels with gender and population, the female student population was found with 15.35% and the male administrative population with 7.46%. In contrast to the ages, the positive cases were between 19 to 24 years old with 13.72% by the female student population, and the male administrative population from 31 to 36 years old with 3.98%.

The levels of total antibodies and immunoglobulin G remained unchanged in the first seven months, but by the tenth month there was a 4% disparity, representing a threshold of protection with a borderline baseline.

**Key words:** SARS-CoV-2 Virus - Antibody levels -Time

### 3. Introducción

El SARS-CoV-2 es un nuevo coronavirus que puede infectar a los seres humanos, en el 80% de los casos sólo produce síntomas leves respiratorios, este pertenece a la familia de Coronaviridae (Aguilar et al., 2020).

Este virus SARS-CoV-2 se puede obtener de diversas modalidades entre ellas; al aspirar el virus (gotículas) si está alrededor de una persona que ya muestra la patología, o tras tocar un área contaminada, y proceder al contacto directo con ojos, la nariz o la boca. Las personas que se encuentren infectadas por el virus, desarrollan una respuesta inmunitaria en las primeras semanas posteriores a la infección. Por otro lado, la OMS, está tratando establecer si la magnitud y la duración de la respuesta inmunitaria dependen del tipo de infección que tiene el individuo: sin indicios ('asintomática'), o con indicios leves o graves. La Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021)

La Organización Mundial de la Salud en el último mes del año del 2019 recibió la notificación de hasta 27 probables casos de neumonía de etiología desconocida, incluyendo 7 casos graves, en la localidad china de Wuhan. De igual manera las autoridades sanitarias mundiales han advertido de la inmediata extensión del virus y la misma organización ha calificado como enfermedad pandémica universal el brote de infecciones por SARS-CoV- 2 y ha proclamado una Emergencia de Salud Pública de trascendencia Mundial (OMS, 2020)

China extendiendo el contagio del SARS-CoV-2 a los países vecinos (Corea del Sur, Singapur, Japón) y aquí a Irán, Europa y Estados Unidos, todos alcanzando infecciones acumulativas por cada 100.000 personas, a diferencia de España, el primer caso se descubrió el 28 de enero de 2020, que lamentablemente ocupó el primer lugar el 22 de abril de 2020. (Martín A. y Pozo D,2020).

Entre abril de 2020 y enero de 2021, fallecieron más de 2,6 millones de personas en todo el mundo, a causa del coronavirus, alcanzando una tasa de mortalidad desigual en todas las regiones de Estados Unidos, Brasil y México. Si tenemos en cuenta el número de muertes en países con una población de más de 1 millón de personas por persona, la República Checa tiene la tasa de mortalidad más alta con 215 personas por cada 100.000 habitantes. España, que ocupa el segundo lugar de este ranking, ha descendido al puesto 14 con una tasa de mortalidad

de 151 fallecidos. (Rojas G.et al, 2021)

A la fecha del 14 de junio 2021, Ecuador presenta más de 438,934 de casos confirmados de la COVID 19, entre esas cifras se reportan 21,048 decesos, entre las provincias más afectadas se encuentran Pichincha con 156,531 total de casos confirmados, la provincia de Guayas 59.447, la provincia de Manabí 31.386, la provincia de Azuay 23.847 y provincia de Loja 16.568 entre los casos confirmados. Además, localmente nuestra provincia de Loja, el 14 de junio de 2021 posee 16. 568 casos confirmados y 704 fallecimientos por COVID 19. (OPS, 2021)

Para contribuir al conocimiento del tema; ya que a nivel local la disponibilidad de estudios de este tipo es escasa; se propone los siguientes objetivos, como objetivo general; “Determinar el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en los estudiantes y administrativos”. Y como objetivos específicos; 1) categorizar al personal estudiantil y administrativo en grupo etario, género y población, 2) relacionar los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con las categorías establecidas en la población estudiantil y administrativa, 3) establecer el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en la población estudiantil y administrativa

Por lo tanto, argumentamos una respuesta a la siguiente pregunta de investigación  
¿Determinar cambios relativos en los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a lo largo del tiempo en los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana?

## 4. Marco Teórico

### 4.1 Coronavirus SARS-CoV-2

El SARS-CoV-2 es un nuevo coronavirus que puede infectar a los seres humanos, en el 80% de los casos sólo produce síntomas leves respiratorios, este pertenece a la familia Coronaviridae. Es de importancia mencionar que en el año 2019 se identificó por incipiente la infección por el SARS-CoV-2 y se manifiesta que este virus se transmite de una persona a otra en las gotículas que se dispersan cuando la persona infectada tose, o emite estornudos, inclusive al hablar. Así mismo se puede propagar mediante superficie contaminadas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021)

**4.1.1 Ciclo biológico y características del virus SARS-CoV-2.** Los coronavirus pertenecen a la familia Coronaviridae y estos a su vez se subdividen en cuatro géneros los cuales son; Alfacoronavirus, betacoronavirus, gammacoronavirus, deltacoronavirus según sus estructuras genómica. En los seres humanos en el grupo de los coronavirus patógenos, se logra asociar los síntomas clínicos leves, siempre y cuando estos no estén asociados al Síndrome Respiratorio Agudo Severo. (Rojas Gambasica et al ., 2020)

Posteriormente se han realizado estudios de desarrollo evolutivo del COVID-19 se ha podido documentar su semejanza con SARS-CoV-2 alrededor del 79%, dando como resultados que es un virus ARN monocatenario, de forma esférica, elíptica o pleomórfica con un diámetro de 60 – 140 nm; otra característica son sus proteínas de membrana de las cuales la proteína S, M, N y E son relevantes; la proteína S (Spike) le permite asociarse a la superficie de las membranas celulares por medio del receptor de la enzima convertidora de angiotensina, seguidamente se genera la fusión de la membrana del virus con la célula (neumocito) y la posterior liberación de su nucleocápside y finalmente su incorporación al material genético de la célula huésped; en cambio la proteína E facilita el ensamblaje y la liberación del virus (Rojas Gambasica et al., 2020)

Este nuevo coronavirus afecta principalmente al sistema respiratorio (vías respiratorias superiores e inferiores) transmitiéndose por medio de secreciones respiratorias (gotículas respiratorias >5 µm expulsadas con la tos o los estornudos) o por medio de las mucosas (nariz, boca u ojos) de una persona que ya se encuentre infectada; se considera poco probable la transmisión a distancias mayores de 1-2 metros aproximadamente. El 80% de los casos puede ser asintomática, con un periodo de incubación de 1 a 14 días, y puede aparecer sintomatología como; fiebre, tos, disnea y otras alteraciones de la respiración; además se notifica síntomas

gastrointestinales, incluyendo diarrea. (Organización Mundial de la Salud, 2020)

Actualmente existen pocos estudios que definan las características fisiopatológicas del virus y existe gran especulación respecto a los mecanismos de propagación, se plantea la transmisión por gotas y por contacto. Si nos dirigimos a la población animal, este virus se manifestó en diversos mamíferos entre ellos; camellos, murciélagos, ratones, serpientes, perros y gatos. Según fuentes investigativas se deduce que el primer método de contagio fue por medio del contacto con animales infectados y/o con sus secreciones, debido que el virus tiene tropismo por células del aparato gastrointestinal y respiratorio. (Rojas Gabriel et., 2020).

#### 4.2 Niveles de Anticuerpos frente al SARS-CoV-2

La respuesta inmunitaria a la infección del SARS-CoV-2 lo dan los anticuerpos los componentes indispensables para dicha respuesta. Actualmente, se sabe poco sobre su contribución a la protección contra el virus SARS-CoV-2. El virus SARS-CoV-2 que produce la patología de la COVID-19, la pandemia actual. Es por ello que es de gran importancia determinar el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en nuestra población, permitirá conocer qué personas han sido infectadas, aunque no hayan presentado síntomas y podría ser de utilidad para dar respuesta a esta protección que tiene dicha población contra dicho virus (Rivera, 2020).

Según un estudio realizado por investigadores de la Escuela de Medicina Icahn en Mount Sinai (EE. UU.), En pacientes infectados se producen anticuerpos IgG, IgM e IgA contra la proteína S del SARS-CoV-2. Además, los anticuerpos anteriores se pueden detectar dentro de los 3 días posteriores al inicio de los síntomas. Estos resultados se almacenan en una base de datos científica pública y están pendientes de revisión por parte de la comunidad científica. (Amanat et., al. 2020)

Por otro lado, un estudio publicado en The Lancet midió las respuestas de anticuerpos IgG e IgM específicos a las proteínas virales S y NP. A la mayoría de los pacientes incluidos en el estudio se les midieron los anticuerpos 10 días después del inicio de los síntomas. El estudio encontró que 14 días después del inicio de los síntomas, el 94% de los pacientes tenían anticuerpos IgG contra la proteína NP y el 88% tenían anticuerpos IgM contra la misma proteína. Además, el 100% de los pacientes tenían anticuerpos IgG contra la proteína S y el 94% tenían anticuerpos IgM contra esta proteína. (Tsang Oty et al, 2020)



El test de anticuerpos totales mide todos los anticuerpos contra este virus SARS-CoV-2 y debe dar positivo unos días antes de que queden inmunoglobulinas. Estas técnicas, tratan de detectar la respuesta inmune del cuerpo al virus, por lo que no son suficientes para detectar el periodo agudo de la enfermedad. Básicamente se miden 3 tipos de inmunoglobulinas, las IgA, IgM e IgG. (Sánchez, 2020)

La Inmunoglobulina A, suelen tener mayor sensibilidad y detectan un poco antes la respuesta inmunitaria al virus, sin embargo, no hay más estudios ni muchas técnicas realizadas. La detección de Inmunoglobulina M puede darse posterior a una semana de la sintomatología, si bien a partir del día 12-14 es más fiable. (Gómez, 2020)

Las Inmunoglobulinas G se detectan a los 10 días, con mejores resultados a los 15-20 días. encontraremos más resultados positivos. Estas técnicas nos permiten distinguir en qué fase de la enfermedad está el paciente según IgM (infección aguda) o de IgG (Infección pasada); la detección de ambas inmunoglobulinas se interpretaría como la infección subaguda en curso. También se puede completar un estudio de PCR si un paciente tiene síntomas de COVID-19 con una carga viral baja en la muestra del tracto respiratorio superior y tiene riesgo de muestras negativas del tracto respiratorio inferior. Ayuda a garantizar que se desarrolle la inmunidad a las infecciones. (Sánchez, 2020)

Los tipos de muestras se pueden manifestar de diferente manera; técnicas se pueden realizar en: suero, plasma, sangre completa, sangre capilar, este caso la sensibilidad es inferior y la posibilidad de encontrar falsos negativos superiores. (Sánchez, 2020)

#### **4.3 Las técnicas de detección de anticuerpos SARS-CoV-2**

Las técnicas de detección de anticuerpos SARS-CoV-2 son fundamentalmente entre ellas encontramos la Enzimoimmunoanálisis (ELISA), Quimioluminiscencia y también inmunocromatográficas. Es importante mencionar que al momento no hay estudios que relacionen los anticuerpos IgG mediante las técnicas anteriormente mencionadas. Así mismo, la correlación en este caso, niveles de anticuerpos requeridos y su detección, por otros sistemas aún no se conocen. (Sánchez, 2021)

En el presente estudio, se utilizará la técnica de quimioluminiscencia; recordando que esta técnica son aquellos fenómeno que acompaña a algunas reacciones químicas y bioquímicas, debido que un electrón en rango mayor, desciende a un rango menor; es decir al disminuir se requiere menos energía, esto con el fin de lograr dar una vuelta alrededor del

núcleo liberando energía en forma de fotones, que al momento de ser liberados generan luz (Vargas Luis et al., 2021).

Por otro lado, (Diagnostics, 2020) afirma “El ensayo Elecsys Anti-SARS-CoV-2 tiene como finalidad la utilización de una proteína recombinante que representa al antígeno de la nucleocápside (N) para la determinación de los anticuerpos frente a SARS-CoV-2. El principio del test Técnica sándwich, esta tiene una duración total del ensayo: 18 minutos. (García Martha et al. 2021).

En esta técnica encontramos dos procesos de incubación, la primera incubación de muestra, lograremos evidenciar a un antígeno específico recombinante biotinilado del SARS-CoV-2, con su antígeno recombinante del mismo, y estos a su vez reaccionan para constituir un complejo sándwich. A diferencia de la segunda incubación, acá se incorpora las micropartículas que se encuentran recubiertas de estreptavidina, y el complejo que se formó, pasara a fijarse a la fase sólida, esto debido a la interacción que existe entre la biotina y la estreptavidina. (García Martha et al. 2021).

En cambio, se puede explicar que la mezcla de reacción se desplaza magnéticamente y este proceso provoca la inmovilización de partículas finas en la superficie del electrodo. Los elementos que no se modifiquen se eliminarán más tarde de ProCell. Las emisiones se midieron mediante un tubo fotomultiplicador, esto se debe a que la reacción de quimioluminiscencia se produce cuando se genera otra corriente. El software compara la señal de electroluminiscencia del producto de reacción de la muestra con la señal de umbral obtenida previamente de la calibración y proporciona los resultados automáticamente. El analizador Elecsys Anti-SARS-CoV-2 calcula automáticamente un límite basado en las mediciones de ACOV2Cal1 y ACOV2Cal2. Los resultados de las muestras se muestran como reactivos o no reactivos, así como el índice de cut-off (COI, señal de muestra / puntuación de corte) (Díaz, 2020).

La interpretación de los resultados con el test Elecsys Anti-SARS-CoV-2 pueden interpretarse de manera siguiente:  $COI < 1.0$  anti-SARS-CoV-2, no reactivo negativo para anticuerpos anti-SARS-CoV-2 y  $COI \geq 1.0$  Reactivo Positivo para anticuerpos anti-SARS-CoV-2 (Díaz, 2020).

Sensibilidad de la prueba; las técnicas de detección de anticuerpos séricos utilizadas en los ensayos de Enzimoimmunoanálisis (ELISA) y las pruebas de quimioluminiscencia tienen sensibilidades diferentes según el día de recogida de la muestra después de la aparición de los síntomas (Tabla 0)

**Tabla 0. Sensibilidad de los test diagnósticos de SARS-CoV-2 en los días tras el inicio de los síntomas modificada**

DÍA TRAS EL INICIO DE LOS SÍNTOMAS			
Tipo de test	1-7	8-14	15-39
Detección de RNA por RT-PCR	67%	54%	45%
Anticuerpos totales	38%	90%	100%
IgM	29%	73%	94%
IgG	19%	54%	80%

Nota: Sensibilidad de los test diagnósticos de SARS-CoV-2 en los días tras el inicio de los síntomas modificada, fuente; García Martha et al. 2021

Las técnicas serológicas que utilizan este método inmunocromatográfico difieren significativamente en la sensibilidad y especificidad de estos métodos y deben ser evaluadas y validadas externamente. Por este motivo, los resultados y las técnicas realizadas no están bien establecidos y requieren una atención especial. Por lo tanto, puede dar lugar a falsos positivos y falsos negativos al evaluar a cada paciente en función de sus síntomas clínicos.

En pacientes con COVID19, las respuestas de IgM ocurren en un plazo de días a dos semanas, por lo que los resultados publicados deben interpretarse según el curso de la infección, especialmente los falsos negativos para la detección de IgM. Por otro lado, la detección de anticuerpos IgG indica una exposición esperada al virus SARS-CoV-2, pero la confirmación de la presencia y secreción del virus no es muy útil y excluye la actividad continuada del virus. Estas pruebas se ejecutan con tanta rapidez que puede resultar difícil procesar muchas muestras en poco tiempo. (Vargas et al., 2020).

#### 4.4 Inmunopatología de la infección por virus SARS-CoV-2

El virus SARS-CoV-2 puede entrar en la mucosa respiratoria de personas sanas a través de gotitas que dejan caer personas enfermas, toses, estornudos, acumulación de

patógenos virales y enfermedades respiratorias, lo que todos podemos hacer. Esto tiene un gran impacto en cómo lo maneja el sistema inmunológico del individuo. Para los jóvenes con patógenos pequeños y un sistema inmunológico diana sano, la lucha contra el virus generalmente ocurre en el tracto respiratorio superior y nace el sistema inmunológico.

Esto se debe al mecanismo de la barrera epitelial de las vías respiratorias formada por la reacción local de las inmunoglobulinas naturales G (IgG) y A (IgA), el interferón tipo I y la activación de la cascada del complemento por vías alternativas, y son citotóxicas de forma natural mediadas por células natural killer (NK); esto último es suficiente para eliminar la infección, pero es importante enfatizar que hay poca o ninguna respuesta inmune adaptativa. En dosis altas, el virus se puede propagar fácilmente desde abajo a los ancianos cuya respuesta inmune innata no es óptima, o cuyo sistema inmunológico está envejecido debido a enfermedades crónicas (diabetes, obesidad entre otras). Las vías respiratorias conllevan un riesgo de bronconeumonía y COVID-19 grave. (Espinosa y Rosales, 2020)

La respuesta inmune innata ocurre localmente en el epitelio respiratorio, en este caso el tejido invadido por el virus. Las células del sistema inmunológico natural migran dentro de los ganglios linfáticos o el mismo epitelio respiratorio para inducir una respuesta inmunitaria adaptativa que implica la participación de células T colaboradoras, células T citotóxicas y células productoras de células B. 'Anticuerpo. Estas células se activan en los ganglios linfáticos y pueden realizar su función, pero cuando la infección se vuelve crónica o muy gravemente dañada, las células del sistema inmunológico adaptativo migran y migran al tejido afectado para una batalla local de microorganismo que se encuentra evadiendo. (Espinoza G, 2020)

El virus SARS-CoV-2 ingresa al epitelio de las vías respiratorias al unirse a un receptor (enzima convertidora de angiotensina; ACE) en la superficie de las células epiteliales y al unirse al epitelio de las vías respiratorias. Estos receptores se encuentran principalmente en adultos, especialmente en hombres. Al unirse al receptor, el virus entra en la célula y es detectado por el receptor PAMPS (modelo molecular farmacéutico). En este caso, fue inducido principalmente por los receptores tipo Toll (TLR) TLR3, TLR7, TLR8 y se activó después de la exposición al ARN viral. Canal de señalización TLR. (Vargas E. et al, 2020)

Por otro lado, Espinosa (2020) señala que “las citocinas inflamatorias inducen señales de alerta en las células circundantes, activan las células endoteliales, atraen las células del sistema inmunológico adaptativo y ayudan a combatir el interferón tipo I (Fig. 2), virus Inhibición de la síntesis de proteínas, inhibición de degradación inducida por ARN viral, inhibición de la expresión génica y ensamblaje de viriones (página 2). También da como

resultado una reducción general del metabolismo celular, pasando al estado antiviral de las células circundantes. Se activará mediante activación del sistema de complemento que ayuda a optimizar las células infectadas con el virus y permite una mejor citotoxicidad celular. Se ha sugerido que la activación masiva del complemento es una de las explicaciones más probables de la activación de la trombina y la trombosis en pacientes con COVID-19 grave. (Pardo G, 2020)

La infección de las células epiteliales y la producción de interferón, citocinas proinflamatorias y quimiocinas provocan cambios en la microcirculación local, la activación endotelial y las células en las que están presentes induce la promoción de liberación de células dendríticas tienen una estructura inflamatoria y contribuyen a la producción de citocinas más proinflamatorias que pueden desencadenar reacciones hiperinflamatorias que conducen a las diferentes formas graves de la patología. (Espinosa y Rosales, 2020)

El sistema inmunológico innato y cómo se activa primero determinan el patrón de respuesta al virus SARS-CoV-2 y posterior se activa moderadamente, la inflamación moderada causa una respuesta temprana y efectiva de interferón tipo 1 que involucra al sistema inmunológico adaptativo y ayuda a eliminar las células infectadas y luego repara el daño. Si la respuesta del interferón es lenta o inadecuada, el daño tisular causado por el virus es muy severo o la respuesta inflamatoria está desequilibrada, la señal de daño es tan grande que causa hiperinflamación local y es asimétrica. (Medina José, 2020)

La respuesta inmune adaptativa mostró macrófagos en el sistema inmune innato, particularmente tejidos infectados, fagocitos muertos por infección viral y células activadas, y marcadores activos (moléculas MHC-II, CD80, CD86) en la superficie. Los capilares linfáticos en los ganglios adyacentes que "buscan" linfocitos T auxiliares (LTh) con receptores (TCR) reconocen péptidos virales ubicados en la superficie del MHC-II. Cuando estas dos células se encuentran, se produce una sinapsis inmunológica y los macrófagos activados u otras células especializadas presentadoras de antígenos (linfocitos B o células dendríticas) "enseñan" el péptido viral LTh y estos reciben señales apropiadas (reconocimiento de péptidos de macrófagos y señales coestimuladoras), se activa, comienza a proliferar y produce varios patrones de citosinas (Espinoza F.,2020)

En presencia de muchas citocinas proinflamatorias (IL-1,6, TNFa) e IL-12 en el microambiente donde ocurre esta "presentación de antígeno", los linfocitos Th se diferencian en Th1 y abundante IL-2 y gamma interferón. Los linfocitos NK y los linfocitos CD8 o LT inducen para lograr citotoxicidad y apoptosis de las células infectadas por virus. LTc migra al

sitio de la infección (vías respiratorias altas y bajas) y detecta células infectadas que expresan MHC-I, que contiene péptidos virales en su superficie. En general, cuando la respuesta inmune se activa en los ganglios, el microambiente (IL-4, -6, -10 y -13) también tiene citocinas que diferencian LTh específica en perfiles Th2. El IFN- $\gamma$  de LTh2 y LTh1 induce más IL-4 y -10, lo que permite que las células B reconozcan antígenos virales y produzcan anticuerpos similares a IgG. Entonces, la IgA se produce principalmente en la mucosa respiratoria porque es dominante en la activación de linfocitos B, IL-10 y factor de crecimiento transformante beta (TGF- $\beta$ ). (Espinoza F, 2020)

## **5. Metodología**

### **5.1 Enfoque**

Cuantitativo

### **5.2 Tipo de diseño utilizado**

Descriptivo, observacional, de cohorte transversal prospectivo.

### **5.3 Unidad de estudio**

La unidad de estudio la constituye los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

### **5.4 Universo y muestra**

El universo estuvo constituido por 482 estudiantes y administrativos; los cuales 226 constituyeron la muestra del presente, con 72 administrativos y 154 estudiantes.

### **5.5 Criterios de inclusión**

- Población estudiantil y administrativa que se realicen la toma de muestra para anticuerpos SARS-CoV-2 en el centro de diagnóstico médico de la Facultad de la Salud Humana.
- Población estudiantil y administrativa que firmen y llenen correctamente el consentimiento informado
- Población estudiantil con test positivo en los resultados de anticuerpos totales COI > 0.1 e inmunoglobulina COI >2.21
- Estudiantes externos e internos rotativos que pertenezcan a los cortes de septiembre 2020 -2021

### **5.6 Criterios de exclusión**

- Estudiantes y administrativos que no se realicen la prueba de anticuerpos SARS-CoV-2
- Estudiantes y administrativos no firmen el consentimiento informado
- Evidencia de reinfección clínicamente o confirmatorio en los estudiantes y administrativos
- Población estudiantil con test positivo inferiores a los rangos de anticuerpos totales COI > 0.1 e inmunoglobulina COI >2.21

## 5.7 Técnicas

Se solicitó que los participantes lean las condiciones establecidas en el consentimiento informado y recopilando la información de manera minuciosa y ordenada mediante la aplicación de la ficha de recolección de datos sociodemográficos de forma online a los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana, que cumplieron con todos los criterios de inclusión planteados en el proyecto, por consiguiente a la población establecida procedió a la toma de muestras sanguíneas que se realizó en el Centro Diagnóstico Médico en fechas determinadas y en pequeños grupos para evitar las aglomeraciones, además se utilizó la electroquimioluminiscencia y enzimoimmunoanálisis (ELISA), emitas por el Hospital Isidro Ayora para el correcto análisis de las muestras sanguíneas, su recolección e interpretación fue emitida por los estudiantes de laboratorio clínico con la supervisión del personal técnico del hospital Isidro Ayora y colaboración del Técnico docente del mismo.

## 5.8 Instrumentos:

**5.8.1 Consentimiento informado:** El consentimiento informado el cual ha sido estructurado según lo establecido por el comité de evaluación de la ética (CEI) de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cual consta de una introducción, el propósito de la investigación, participación voluntaria y procedimiento y protocolo (Anexo 4)

**5.8.2 Ficha de recolección de datos sociodemográficos:** se aplicará una ficha de recolección de datos sociodemográficos a los estudiantes y administrativos el cual se preguntarán sobre los datos personales, sociales, demográficos y condiciones de vida de autoría propia basándose en los factores sociodemográficos de la OMS enfocados en la pandemia COVID 19. (Anexo 5)

## 5.9 Procedimiento:

La realización del presente trabajo de investigación se logró con la revisión minuciosa y detallada de fuentes bibliográficas y ulterior recopilación de la información enmarcada dentro de la temática a investigar. Se solicitó la aprobación y pertinencia del tema a la Dirección de la Carrera de Medicina Humana, que efectuaron los trámites correspondientes con las entidades encargadas, obteniendo una respuesta favorable. Posteriormente se solicitó la designación del director de tesis. Para la recolección de datos se pidió autorización al decano de la Facultad de la Salud Humana, para obtener la información requerida. Posteriormente se envió el consentimiento informado y una ficha de recolección de datos sociodemográficos de forma



online, a los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana. Posterior a ellos se procedió a la toma de muestras sanguíneas en grupos pequeños y fechas determinadas para evitar aglomeraciones y se consideró los protocolos de bioseguridad. Culminado el proceso de recolección de datos, se realizó la tabulación de la información, misma que fue organizada en una base de datos mediante el programa Excel, aplicando la técnica estadística del chi-cuadrado, para la respectiva relación de las variables en estudio y finalmente la interpretación y análisis de los resultados fueron presentados en tablas para el desarrollo del informe final acorde a los lineamientos establecidos por la institución.

## **5.10 Recursos**

### **5.10.1 Recursos humanos:**

Tesista : Srta Verónica Liliana Tillaguango Calva

Director de Tesis: Dr. Esp. Claudio Hernán Torres Valdiviezo

### **5.10.2 Recursos materiales:**

Hojas de impresión, esferos azul o negro, computadora, lápices, hoja de papel, borradores y kit Elecsys Anti-SARS-CoV-2, lector de ELISA marca RAYTO y kit de reactivo.

### **5.10.3 Análisis estadístico**

Ulteriormente obtenida la información se procedió a estructurar una base de datos para lograr tabular y analizar, para ello se utilizó los programas Microsoft Word y Excel, en los que se elaboró las tablas presentadas en esta investigación.

## 6. Resultados

### 6.1 Resultado para el primer objetivo

Categorizar al personal estudiantil y administrativo de la Facultad de la Salud Humana en grupo etario, género y población

**Tabla 1. Categorización del personal estudiantil y administrativo**

	Administrativos				Estudiantes				Total	
	Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		F	%
Edad	f	%	f	%	f	%	f	%		
19-24	4	1,77	2	0,90	56	24,80	37	16,37	99	43,84
25-30	5	2,21	3	1,32	43	19,03	18	7,97	69	30,53
31-36	16	7,07	10	4,42	0	0,00	0	0,00	26	11,49
37-42	8	3,53	8	3,53	0	0,00	0	0,00	16	7,06
43-48	4	1,77	5	2,21	0	0,00	0	0,00	9	3,98
>49	5	2,21	2	0,90	0	0,00	0	0,00	7	3,11
Total	42	18,56	30	13,28	99	43,83	55	24,33	226	100,00%

**Fuente:** Ficha de recolección de datos sociodemográficos

**Autor:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Análisis:** El personal estudiantil representa 68,16 % (n=154) y el personal administrativo representa el 31,84%(n=72), mediante las categorías lo podemos visualizar de mejor manera, en donde existe mayor predominio en el personal estudiantil femenino representado por el 43,83% (n=99) y masculino con el 24,33% (n=55). Y el menor predominio representa el personal administrativo femenino con 18,56% (n=42) y el masculino con el 13,28% (n=30). Además, las edades 19 a 24 años representanta por la población estudiantil femenina con 24,80% (n=56) y masculina con 16,37% (n=37) a diferencia del personal administrativo femenino con el 7,07% (n=16) y masculino con 4,42% (n=10) correspondiente a las edades de 31-36 años respectivamente.

## 6.2 Resultado para el segundo objetivo

Relacionar los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con las categorías establecidas, en la población estudiantil y administrativa.

### 6.2.1 Relación de niveles de anticuerpos en las categorías género y población.

**Tabla 2. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en relación a las categorías de género y población.**

Anticuerpos SARS-CoV-2	Administrativos		Estudiantes		Total	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	f	%
	f	%	f	%	f	%
Positivo	4	2,19	17	7,46	34	15,35
Negativo	38	16,67	13	5,70	55	24,12
Total	42	18,86	30	13,16	99	39,47

**Fuente:** Ficha de recolección de datos sociodemográficos

**Autor:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Análisis:** Los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 nos identifica 31,86% (n=72) positivos y 68,14% (n=154) negativos entre las población estudiantil y administrativa.

Los estudiantes de sexo femenino contribuyen con resultados positivos del 15,35% (n=34) y resultados negativos con el 24,12% (n=55) a diferencia del sexo masculino que nos emiten resultados positivos del 7,46% (n=17) y resultados negativos del 21,05% (n=65). Los administrativos de sexo femenino emiten resultados positivos del 2,19% (n=4) y resultados negativos 16,67% (n=38) a diferencia del sexo masculino que representa el 7,46%(n=17) a los resultados positivos y el 5,70% (n=13) a los resultados negativos.

Las variables cualitativas Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2, género y población están significativamente asociadas, con el 95% de confiabilidad, el chi-cuadrado es de 20,780, con 3 de grados de libertad y con significancia de  $p < 0,0001$ .

## 6.2.2 Relación de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con la categoría edad.

**Tabla 3. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en relación a las categorías edad y población.**

	Estudiantes				Administrativos				Total	
	Positivos		Negativos		Positivos		Negativos			
Edad	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
19-24	31	13,72	100	44,25	2	0,88	11	4,87	144	63,72
25-30	20	8,85	3	1,33	5	2,21	10	4,42	38	16,81
31-36	0	0,00	0	0,00	9	3,98	10	4,42	19	8,41
37-42	0	0,00	0	0,00	3	1,33	7	3,10	10	4,42
43-48	0	0,00	0	0,00	0	0,00	8	3,54	8	3,54
>49	0	0,00	0	0,00	2	0,88	5	2,21	7	3,10
Total	51	22,57	103	45,58	21	9,29	51	22,57	226	100,00%

**Fuente:** Ficha de recolección de datos sociodemográficos

**Autor:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Análisis:** Los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 positivos 31,86% (n=72) y negativos 68,14 % (n=154) representan el 100% (n=226), en donde las edades 19-24 años tienen mayor predominio entre los dos grupos poblaciones, representado con el 14,60 % (n=33) positivos y 49,12% (n=111).

Las edades de 25-30 años representan el 16,81 % (n=38) entre positivos y negativos, así mismo el 8,41% (n=19) representado en las edades de 31-36 años, seguido con el 4,42% (n=10) en las edades 37-42 años, el 3,54%(n=8) entre las edades 43-48 años y finalmente con el 3,10%(n=7) las edades mayores a los 49 años.

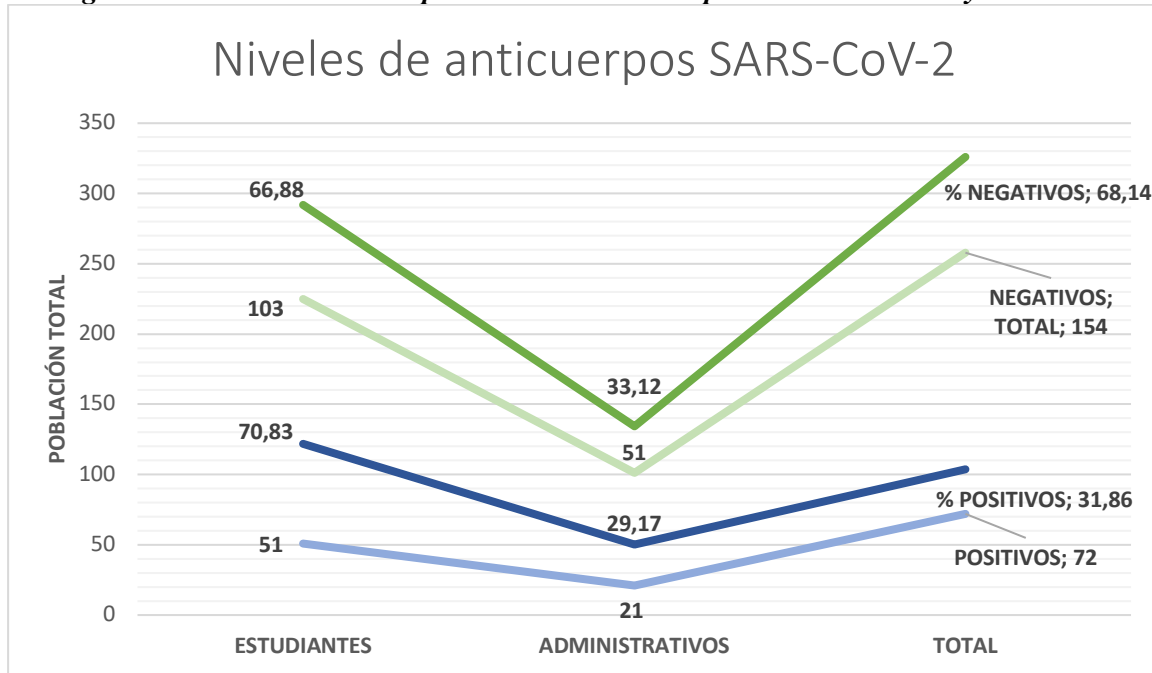
Las variables cualitativas Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2, edad y población están significativamente asociadas, con el 95% de confiabilidad, el chi-cuadrado es de 183,90, con 15 de grados de libertad y con significancia de  $p < 0,0001$ .

### 6.3 Resultado para el tercer objetivo

Establecer el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en la población estudiantil y administrativa.

#### 6.3.1 Distribución de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con el personal estudiantil y administrativo.

**Figura 1.** Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en la población estudiantil y administrativa.



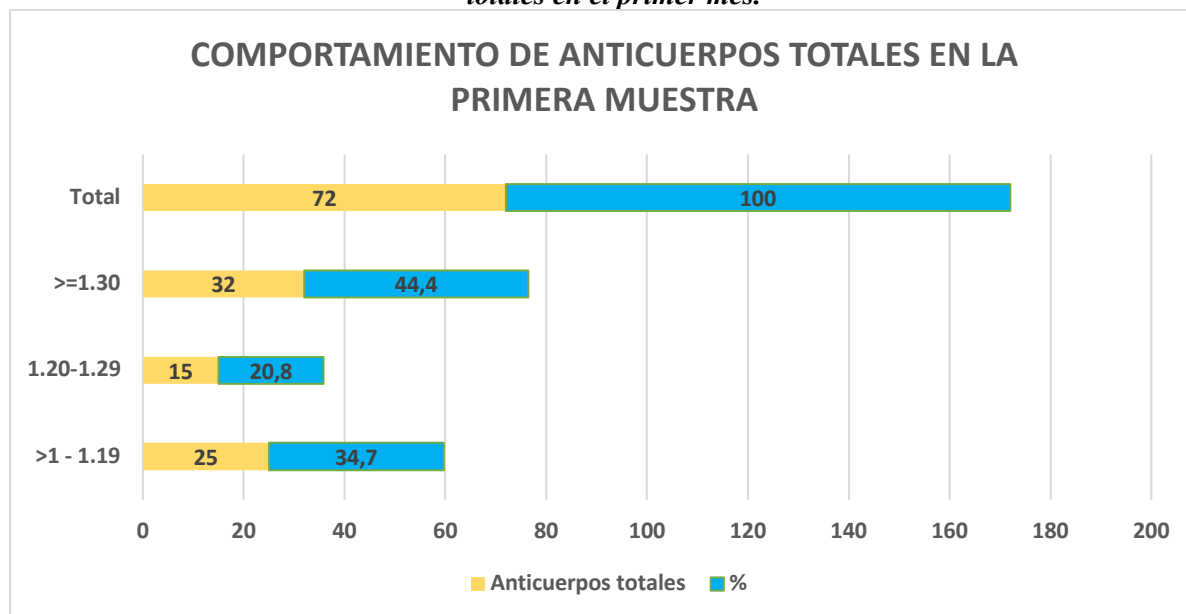
**Fuente:** Informe de laboratorio del Centro Diagnóstico Médico de la FSH

**Autor:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Análisis:** En total de nuestra población correspondiente a 226 personas donde distribuimos los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en casos positivos y negativos. De los cuales existieron 72 casos positivos equivalente al 31,86 % y 154 casos negativos con 68,14%. Los casos positivos son 51 estudiantes (70,83%) y 21 administrativos (29,17%). Por parte los casos negativos son 103 estudiantes (66,88%) y 51 administrativos (33,12%).

### 6.3.2 Comportamiento de los niveles SARS-CoV-2 casos positivos a través del tiempo en la población estudiantil y administrativa

**Figura 2.** Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 casos positivos con rangos de los anticuerpos totales en el primer mes.

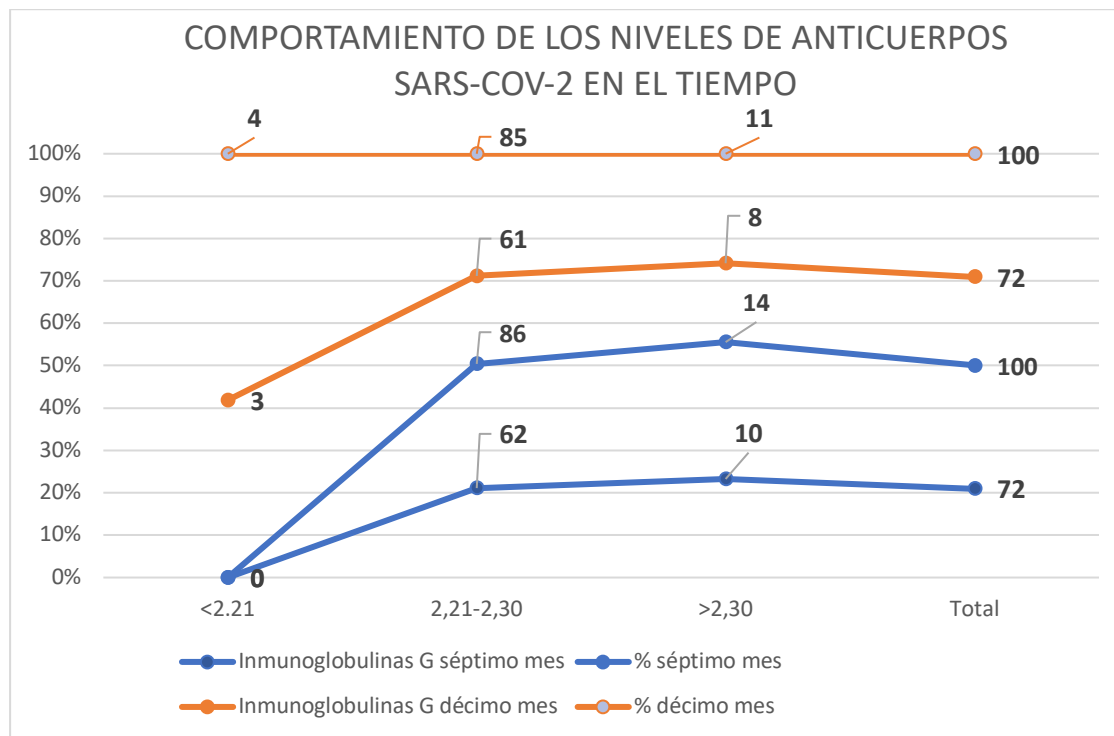


**Fuente:** Informe de laboratorio del Centro Diagnóstico Médico de la FSH

**Autor:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Análisis:** El comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 en los 72 casos positivos pertenecientes a la primera muestra de anticuerpos totales tuvimos los siguientes resultados considerándose positivo  $>1$ ; distribuyéndolos en rangos de  $>1-1.19$  representada con 25 personas equivalente al 34,7%, seguidamente 1.20-1.29 a 15 personas con el 20,8% y  $>1.30$  con 32 personas con 44,4 %.

**Figura 3. Niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 casos positivos con rangos de las inmunoglobulinas G en el séptimo y décimo mes.**



**Fuente:** Informe de laboratorio del Centro Diagnóstico Médico de la FSH  
**Autor:** Verónica Liliana Tillaguango Calva

**Análisis:** El comportamiento de anticuerpos SARS-COV-2 inmunoglobulinas G durante el periodo de 10 mes de los 72 casos positivos nos representó los siguientes resultados; del séptimo mes no obtuvimos valores inferiores a la base, a diferencia de 2.21 a 2.30 constituyó el 86% (n=62), con un valor óptimo de 2.30 equivalente al 14% (n=10). El décimo mes existió disparidad con un 4% (n=3) de la base limite, a diferencia de 2.21 a 2.30 represento el 85% (n=61) y mayor a 2,30 con 11%. (n=8). Es decir, existió una protección a largo plazo de estas inmunoglobulinas, pero con disminución de dichos rangos.

## 7. Discusión

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis alternativa general que es determinar el comportamiento de niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Sanz y Martín (2021), Revista ciencia directa, expresa que el virus SARS-CoV-2 es capaz de alterar profundamente el comportamiento de los componentes moleculares y celulares del sistema inmune. Las decisiones iniciales del sistema inmune innato son responsables de una correcta o inadecuada respuesta del sistema inmune adaptativo y, junto con las comorbilidades, están directamente asociadas a la progresión de la patología. En este trabajo el comportamiento de estos niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 como los anticuerpos totales e inmunoglobulina G existió una significancia del 4% (n=3) en relación con el tiempo teniendo en cuenta la población estudiantil femenina 15.35% quien tuvo protección a largo plazo en el sistema inmune adaptativo para lograr una protección contra el virus respectivamente.

Así mismo el Instituto Nacional de Salud (2021), Artículo de revista de Medline Plus, enuncia que después de que el sistema inmunológico ha combatido el virus, retiene su memoria y el sistema inmunológico humano recuerda SARS-CoV-2 durante meses después del contagio. Los investigadores examinaron la respuesta inmunitaria de unas 200 personas que se recuperaron de COVID 19. Algunos se infectaron hasta ocho meses antes de la exploración. Otros casos más recientes, de los que se curaron, el 95% tenía un "recuerdo" del sistema inmunológico del virus que causa COVID 19. Dentro de nuestro estudio efectivamente el comportamiento de estos anticuerpos SARS-CoV-2 tuvo una repercusión a largo plazo, nuestra investigación estuvo en colaboración con 226 personas entre ellos estudiantes y administrativos, en donde se evaluó durante diez meses los casos positivos encontrados que fueron 31,86 % (n=72), estos conservaron dicho recuerdo del sistema inmunológico del virus SARS-CoV-2 durante el periodo septiembre 2020 a junio 2021.

En lo que respecta categorizar al personal estudiantil y administrativo de la Facultad de la Salud Humana en grupo etario, género y población no existe estudios a detalles que permita distribuir en categorías unidas para diferenciar la frecuencia en dichas poblaciones.

Sin embargo, en cuanto a relacionar estas categorías con los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2, Rodríguez (2020), Revista Nuevo Mundo Internacional, manifiesta que el género masculino es más afectado que el femenino, en lo que no concuerda este estudio referido



con el presente, en nuestros resultados el género femenino representa el 43,83% (n=99) y masculino con el 24,33% (n=55).

En cuanto al grupo etario, Santamaría y colaboradores (2021), revista de psiquiatría y salud mental, logran manifestar que las edades están siendo afectadas mayoritariamente entre jóvenes de 17 a 25 años y edades medias adultas entre los 27 a 42 años, teniendo concordancia con dicha relación con nuestro estudio, en donde las edades más afectadas son 19 a 24 años representada por la población estudiantil femenina con 24,80% (n=56) y masculina con 16,37% (n=37) a diferencia del personal administrativo femenino con el 7,07% (n=16) y masculino con 4,42% (n=10) correspondiente a las edades de 31-36 años respectivamente.

Por último Weiskov (2021) , Instituto Inmunológico, formula que las infecciones naturales causan una fuerte respuesta, y este estudio muestra que esta respuesta todavía está en curso , esperando que surjan patrones de respuesta a largo plazo similares para las reacciones inducidas por vacunas. Efectivamente todos los estudios guardan relación con la presente investigación, en donde se realizaron tres muestras sanguíneas en un tiempo de estimación de diez meses. La primera muestra correspondió a los anticuerpos totales representada por el 44.4 % (n=32) a los rangos superiores de 1.30 a diferencia de la segunda y tercera toma de inmunoglobulinas G anticuerpos correspondió el 4% (n=3) a los rangos inferiores de la base límite. Dando así un umbral de protección a largo plazo con una disparidad de dichos rangos posteriormente.

## **8. Conclusiones**

Al caracterizar a la población estudiantil y administrativa de la Facultad de la Salud Humana el género femenino es el más predominante con rango de edad de 19 a 24 años, siendo así la población estudiantil la más sobresaliente.

Al evaluar la relación de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 con dichas categorías determinamos que las edades de 19 a 24 años representan al grupo estudiantil femenino, a diferencia de la población administrativa de 31 a 36 años constituyo el género masculino.

Con base a los resultados obtenidos mediante CDM-FSH se evidenció que el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo existió una protección a largo plazo con una significancia del 4% determinando así que la vacunación es la forma más segura y eficaz de protección contra el SARS-CoV-2.

## **9. Recomendaciones**

A los estudiantes y administrativos se sugiere utilizar herramientas tecnológicas más adecuadas para el grupo poblacional en estudio, debido que la población jovial es más hábil a diferencia de edades más avanzadas, aun la relación con la tecnología es más compleja.

Mejorar la calidad de medios digitales para interactuar de manera más óptima los resultados obtenidos, utilizar plataformas fáciles de manejar y modernas para su uso, facilitando mucho mejor la recolección de la información con los participantes.

Verificar los medios de comunicación de nuestra población y la actualización de los mismos; preguntar cuáles son los más utilizados ya sea medios con aplicaciones o llamadas directas a su celular, todo acorde a su mejor manejo.

Invitar a todos los estudiantes de pregrado a seguir investigando sobre nuestro tema para corroborar resultados en años futuros; la ciencia avanza cada día por tal razón su extensión de estudio nos ayudara a generaciones futuras a corroborar los resultados.

## 10. Bibliografía

Álvarez Fernando, P. B. (2020). Características epidemiológicas de los primeros 116 974 casos de COVID-19 en Argentina, 2020. *Revista Argentina de Salud Pública*, 3-4.

Arévalo Carlos, C. X. (2020). Salud laboral frente a la pandemia del COVID-19 en Ecuador.

*MediSur*, 1-2.

Azevedo Filho et al, E. R., Plaza, I. R., Sandim, L. S., Ramos, R., Oliveira, M. L., & Gomes, L. d. (2020). Perfil de los casos reportados y confirmados de Covid-19 entre abril y mayo de 2020 en el Distrito Federal / Perfil de Covid-19 y casos confirmados en el período de abril y mayo de 2020 en el Distrito Federal / Perfil de casos reportados y confirmados d. *VHL Regional Portal*, 4-5 .

Calderón, A. S. (2020). Caracterización epidemiológica de Covid-19 en Ecuador  
Epidemiological characterization of Covid-19 in Ecuador. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*, 1-2.

Cuevas, R. P. (2020). Los retos del personal de salud ante la pandemia de COVID-19: pandemónium, precariedad y paranoia. *BID mejorando vidas*, pg 1-2.

Díaz Ferrer Edgar, Ernesto Sánchez Hernández, Díaz José. (2020). Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes confirmados con la COVID-19 en la provincia de Santiago de Cuba. *MEDISAN* , 1-2.

Española, R. a. (2015).

Farmacéuticos, C. G. (25 de marzo de 2020). *portalfarma.com*. Obtenido de portalfarma.com: <https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/Asesoramiento-salud-publica/infeccion-coronavirus-2019-nCoV/Paginas/default.aspx>

Guevara, A. (2020). Analisis Temprano de la Dinamica de COVID-19 ´.

*UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA*, 6-7.

Jaramillo Acosta Luis, Pérez Cutiño, Martines R. (2020). COVID-19 en pediatría: aspectos clínicos, epidemiológicos, inmunopatogenia, diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana de Pediatría*, 1-2.

Jumbo Gambasica , Juan David Urriago, Yuay C. (2020). Enfoque y manejo clínico de pacientes con enfermedad por SARS COV2 (covid-19) en unidad de cuidado intensivo. *Rev.Medica.Sanitas*, 4-5.

Moran García Collía, D. G. (24 de abril de 2020). *Farmacéuticos*. Obtenido de <https://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/Asesoramiento-salud-publica/infeccion-coronavirus-2019-nCoV/Documents/informe-diagnostico-sars-cov-2.pdf>

*Organización Internacional del trabajo*. (12 de junio de 2020). Obtenido de El personal de salud son todas las personas involucradas en actividades para mejorar la salud y comprende a quienes proporcionan los servicios (médicos, enfermeras, parteras, odontólogos, trabajadores comunitarios y trabajadores sociales, personal de laboratorio.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (29 de septiembre de 2020). *El comercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-casos-contagios-covid-septiembre.html>

Rina Vanessa Quijije Díaz et al Germania Vargas Aguilar, M. E. (2020). Evaluación de estrés en el personal médico hospitalario ante el covid-19. *Revista Universidad, ciencia y tecnología*, 5-7.

Rivera, C. L.-M. (2020). Los anticuerpos y la protección contra COVID 19. *Rev Med Inst Mex Seguro*, 1-2. Obtenido de <https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1qYbJY9WvRMge0BeLyxMiiL2NwsNiDNik>

Organización Panamericana de la Salud (29 de septiembre de 2020). Obtenido de Organización Panamericana de la salud: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-15-octubre-2020#:~:text=Desde%20la%20%20C3%BAltima%20actualizaci%20epidemiol%20gica,confirmados%20adicionales%20de%20COVID%2D19%20>

Zay Fernando. Marshall, I. M. (18 de junio de 2019). *mayoclinic*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/coronavirus/expert-answers/covid-antibody-tests/faq-20484429>

## 11. Anexos

### Anexo 1. Aprobación de tema e informe de pertinencia del proyecto de tesis



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

**MEMORÁNDUM Nro.0237 DCM-FSH-UNL**

**PARA:** Srta. Verónica Liliana Tillaguango Calva  
**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**DE:** Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 13 de mayo de 2021

**ASUNTO: APROBACIÓN DE TEMA E INFORME DE PERTINENCIA DEL  
PROYECTO DE TESIS**

Mediante el presente me permito informarle sobre el proyecto de investigación titulado: **“Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana”**, de su autoría, de acuerdo a la comunicación suscrita por el Dr. Claudio Torres, Docente de la Carrera, una vez revisado y corregido se considera **aprobado y pertinente**, puede continuar con el trámite respectivo.



firmado electrónicamente por:  
**TANIA VERONICA  
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo.  
**NOT**

---

## Anexo 2. Designación de director de trabajo de titulación



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE  
MEDICINA HUMANA

---

### MEMORÁNDUM Nro.0240 DCM-FSH-UNL

**PARA:** Dr. Claudio Torres  
**DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

**DE:** Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**

**FECHA:** 13 de mayo de 2021

**ASUNTO:** Designar Director de Tesis

---

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha sido designada como Director de tesis del tema: "**Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana**", autoría de la **Srta. Verónica Liliana Tillaguango Calva**.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,






Firmado electrónicamente por:  
**TANIA VERONICA  
CABRERA PARRA**

Dra. Tania Cabrera  
**ENCARGADA DE LA GESTIÓN ACADÉMICA  
DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
C.c.- Archivo, Estudiante.  
**NOT**

---

### Anexo 3. Autorización de recolección de datos

	<small>Firmado electrónicamente por:</small> <b>SANTOS AMABLE BERMEO FLORES</b>	 1859		Universidad Nacional de Loja	Facultad de la Salud Humana
---	--	---	---	------------------------------------	-----------------------------------

Of. No. 2021-0309-DFSH-UNL  
Loja, 21 de mayo de 2021

Srta. Verónica Liliana Tillaguango Calva  
**ESTUDIANTE DEL X CICLO CARRERA DE MEDICINA HUMANA**  
Ciudad.-

De mi especial consideración:


En atención a su comunicación de 20 de mayo de 2021, relacionado con la autorización para recolección de datos enmarcados en el proyecto de tesis denominado: **“Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana”**.

Al respecto, en mi calidad de Autoridad Académica de esta Facultad, en cumplimiento al Art. 45 del Estatuto Orgánico de la Universidad Nacional de Loja, me permito acoger su pedido y autorizar la recolección de datos enmarcado en el proyecto de tesis titulado **“Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana”**, que consiste en la realización de tres tomas de muestras sanguíneas para el personal docente, administrativo y estudiantil, en fechas determinadas y con sus debidas normas de bioseguridad, así como la aplicación de dos instrumentos: El consentimiento informado y la ficha de recolección de datos sociodemográficos.

De la misma manera, autorizo la colaboración de las técnicas docentes de la carrera de laboratorio Clínico para el procesamiento e interpretación de las muestras sanguíneas.

Aprovecho la oportunidad para reiterar mi sentimiento de consideración y estima personal.

Atentamente,  
**EN LOS TESOROS DE LA SABIDURIA,  
ESTA LA GLORIFICACION DE LA VIDA.**



Firmado electrónicamente por:  
**SANTOS AMABLE  
BERMEO FLORES**

Dr. Amable Bermeo Flores, Mg. Sc.  
**DECANO DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA**

cc. Coordinación Administrativa Financiera, Dr. Claudio Torres Valdivieso, Lcda. Diana Ramón, Lcda. Nathalia Moscoso, Archivo

ABF/yadycordova

Calle Manuel Monteros  
tras el Hospital Isidro Ayora - Loja - Ecuador  
072 - 57 1379 Ext. 102



#### Anexo 4. Certificación de traducción al idioma inglés.

Loja, 16 de noviembre de 2022

Lic. Yenny Patricia Guamán González

**DOCENTE DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD  
EDUCATIVA "LAURO DAMERVAL AYORA"**

#### **CERTIFICA:**

Que el resumen del Trabajo de Titulación denominado " **Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana** ", de autoría de Verónica Liliana Tillaguango Calva, titular de la cédula de ciudadanía 1150337606, estudiante de la carrera de Medicina Humana de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, bajo la dirección del especialista Dr. Esp Claudio Hernán Torres Valdivieso ; es fiel traducción del idioma español al idioma inglés.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.



Lic. Yenny Patricia Guamán González

**DOCENTE DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD  
EDUCATIVA "LAURO DAMERVAL AYORA"**

## **Anexo 5. Consentimiento informado**

### **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA FACULTAD DE SALUD HUMANA CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

El presente proyecto de tesis está a cargo de Verónica Liliana Tillaguango Calva con número de cedula CI: 1150337606 estudiante de la carrera de medicina humana, conjuntamente con mi director de tesis Dr.Esp. Claudio Hernán Torres Valdiviezo, docente de la Carrera de Medicina, estamos realizando el presente proyecto investigativo el cual sirve para la tesis de pregrado. Usted está invitada/o a participar voluntariamente en este estudio médico. Antes de decidir si usted participa o no, debe comprender cada uno de los puntos detallados a continuación:

#### **Objetivo del estudio**

Determinar el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en los estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana

#### **Participantes del estudio**

Estudiantes y administrativo de la Facultad de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja

#### **Explicación del estudio**

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria, tanto si elige participar o no, usted puede cambiar de idea más tarde y decidir que abandonará la investigación, aun cuando haya aceptado antes, se dará toda la información requerida, de haber palabras que no entienda, puede preguntar lo necesario.

Procedimiento para el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo desde septiembre 2020 a julio 2021

Es necesario determinar el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en el personal estudiantil y administrativo de la carrera de medicina de la facultad de la salud humana para verificar como actúa nuestro sistema inmunitario frente al SARS-CoV-2.

Es por ello que se procederá a la toma de muestra sanguínea para el análisis de la prueba de detección de anticuerpos Elecsys® Anti-SARS-CoV-2 y ELISA IGG anti SARS-CoV-2, en tres periodos específicamente , la toma inicial se llevó a cabo en 11 de septiembre 2020 , y las dos últimas tomas sanguíneas serán , marzo 13,16 , 23 y junio 2021, es importante resaltar que los anticuerpos totales se realizara para tamizar para la población correspondiente al universo ,

mientras que ELISA IgG anti SARS-CoV-2 corresponderá a la segunda y tercera toma sanguínea para su análisis correspondiente. Todo está en coordinación y colaboración conjunta del personal técnicos docente y estudiantes de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Nacional de Loja y Universidad Central del Ecuador, su interpretación será mediante el Informe de laboratorio del centro diagnóstico médico de la Facultad de la Salud Humana y del Instituto de Investigación en Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador.

### **Riesgos**

- Este estudio no tiene ningún tipo de riesgo.

### **Beneficios**

- La información recolectada será totalmente confidencial, y usted podrá conocer los resultados por medio de su correo institucional y de esta manera facilitar la información emita de los análisis correspondientes.

### **Confidencialidad y Contacto**

Es necesario determinar el comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en el personal estudiantil y administrativo de la carrera de medicina de la facultad de la salud humana para verificar como actúa nuestro sistema inmunitario frente al SARS-CoV-2.

Debe saber que no se compartirá la identidad de aquellos que participen en este proyecto y la información recolectada en el transcurso de la investigación se mantendrá confidencial, si desea hacer preguntas más tarde, se puede contactar al correo electrónico [veronica.tillaguango@unl.edu.ec](mailto:veronica.tillaguango@unl.edu.ec)

He sido informado/a clara y oportunamente sobre el estudio en el que he sido invitado a participar voluntariamente para la investigación de la estudiante VERONICA LILIANA TILLAGUANGO CALVA con número de cedula CI: 11050337606 y entiendo que tendré que someterme a la toma de muestra sanguínea, que se procederá por medio de la colaboración de personal capacitado para su procesamiento y análisis y posterior a ello.

Sé que no se me recompensará económicamente y se me ha proporcionado el nombre de los investigadores, que pueden ser fácilmente contactados mediante la dirección electrónica y sus nombres anteriormente dados.

Entiendo que estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos, sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante los investigadores responsables en la dirección de contacto que figura en este documento,

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente la participación en el estudio para la extracción necesaria en la investigación de la que se me ha informado.

- Si
- No

## Anexo 6. Ficha de recolección de datos sociodemográficos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE MEDICINA



Saludos cordiales a los Estudiantes y personal administrativo de la carrera de medicina humana, deseándoles éxitos en sus labores personales y laborales me permito dirigirme por medio de formulario digital, me colaboren con el llenado de la ficha de recolección de datos sociodemográficos para determinar la categorización que intervienen en el tema de estudio **“Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 atreves del tiempo en estudiantes y administrativos de la carrera de la facultad de la salud humana”** de esta manera analizaremos la situación individual de cada uno de Uds.

Toda la información otorgada será confidencial por parte de los investigadores.

**Indicaciones:** Lea con atención las siguientes preguntas y seleccione su respuesta frente al casillero sellado.

Nombre y Apellidos completos (\*):

Correo electrónico institucional (\*):

Celular (\*):

### 1 Edad (\*)

- 19-24
- 25-30
- 31- 36
- 37- 42
- 43 –  
48
- >49añ  
os

### 2 Sexo (\*)

- Masculino
- Femenino

### 3 Población (\*):

- Estudiante**

- **Administrativo**

#### **4 Estado civil**

- Soltero
- Casado
- Union libre
- Divorciado
- viudo

#### **5 Su situación frente al coronavirus\***

- Me he contagiado y he estado hospitalizado/a
- He estado contagiado/a, me han hecho la prueba y he dado positivo, con síntomas y aislamiento en casa
- Posiblemente me he contagiado (no he tenido síntomas o éstos han sido leves), pero no me han hecho la prueba.
- No he tenido síntomas y pienso que no me he contagiado
- No sé si he estado contagiado/a, pero he tenido que hacer cuarentena por haber tenido contacto con personas contagiadas

En el caso se responder los tres primeros casilleros hace que tiempo ha contagiado y que pruebas le realizaron: .....

#### **6 En relación al COVID 19 ¿pertenece usted a alguno de los siguientes grupos de riesgo?**

\*

- Mayor de 60 años
- Profesional de la salud en activo
- Inmunodeprimido
- Embarazada
- Con una o varias enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión, etc.)
- No pertenezco a ningún grupo de riesgo
- Otros .....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**Anexo 7. Informe de laboratorio de resultados de anticuerpos totales SARS-CoV-2 del Centro Diagnóstico Médico de la Facultad de la Salud Humana.**



**FACULTAD DE LA SALUD HUMANA  
CENTRO DE DIAGNÓSTICO MÉDICO  
INFORME DE LABORATORIO**

**Nombres y Apellidos del paciente:**

Código único de identificación

del laboratorio:248

Fecha de recolección de muestra:

Fecha de recepción de muestra:

Tipo de muestra:

SUERO Resultado

serología:

**INTERPRETACIÓN:**

**Método: ELECTROQUIMILUMINISCENCIA**

VALORES DE REFERENCIA:

NO

REACTIVO:<1.

00

REACTIVO: > 1.00

Fecha del resultado:

**Dra. Sandra Freire Cuesta**

Especialista en Patología Clínica

El resultado **REACTIVO** de su análisis de sangre indica que su organismo ha desarrollado anticuerpos IgA, IgM e IgG contra virus SARS-CoV-2 causante de COVID-19, es conveniente monitorear en el futuro para conocer si sus anticuerpos son de larga duración.

El resultado **NO REACTIVO** de su análisis de sangre indica que por el momento su nivel de anticuerpos no es detectable o que su organismo no desarrolló anticuerpos IgA, IgM e IgG contra virus SARS-CoV-2 causante de COVID-19. Si Usted en el pasado cercano presentó síntomas de COVID-19 con PCR positivo y ahora tiene un resultado de PCR negativo, es posible que su organismo utilizó otro tipo de inmunidad para ayudarlo a controlar la infección o que su nivel de anticuerpo contra este antígeno es indetectable por esta prueba.

**Anexo 8. Informe de laboratorio de resultados de anticuerpos IgG SARS-CoV-2 del Instituto de investigación en Biomedicina de la Universidad Central del Ecuador**



**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN BIOMEDICINA  
INFORME DE LABORATORIO**

**Paciente:**

Código único de identificación del laboratorio:

Fecha de recolección de muestra:

Fecha de recepción de muestra:

Tipo de muestra  Suero  Otros (Plasma)

Tipo de ensayo serológico: ELISA para IgG anti-SARS-CoV-2 (Antígeno: rRBD)

Resultado serología:

**Control positivo: 2,2102**

**Control Negativo: 0,1606**

Fecha del resultado:

**Dr. Ángel Guevara E. MSc. PhD.**

Especialista Biología Molecular

MSP LIBRO 01FOLIO 01 No2

**Analista Responsable**

**Lic. Sandra Vivero V.**

*cc: Archivo*

El resultado **POSITIVO** de su análisis de sangre indica que su organismo ha desarrollado anticuerpos IgG contra el antígeno RBD del virus SARS-CoV-2 causante de COVID-19, es conveniente monitorear en el futuro para conocer si sus anticuerpos son de larga duración.

El resultado **NEGATIVO** de su análisis de sangre indica que por el momento su nivel de anticuerpos no es detectable o que su organismo no desarrolló anticuerpos IgG contra el antígeno RBD del virus SARS-CoV-2 causante de COVID-19. Si Usted en el pasado cercano presentó síntomas de COVID-19, PCR positivo y ahora tiene un resultado de PCR negativo, es posible que su organismo utilizó otro tipo de inmunidad para ayudarlo a controlar la infección o que su nivel de anticuerpo contra este antígeno es indetectable por esta prueba.

El resultado **INDETERMINADO** de su análisis de sangre significa que no es positivo ni negativo. Se debería volver a realizar la prueba para confirmar si tiene anticuerpos IgG contra el antígeno RBD del virus SARS-CoV-2 causante de COVID-19 o no. El resultado **INDETERMINADO** puede indicar que no tiene suficientes anticuerpos para que la prueba los detecte.



## Anexo 9. Certificación de tribunal de grado



### CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 11 de noviembre de 2022

En calidad de tribunal calificador del trabajo de titulación denominado **“Comportamiento de los niveles de anticuerpos SARS-CoV-2 a través del tiempo en estudiantes y administrativos de la Facultad de la Salud Humana”**, de la autoría del Srta **Verónica Liliana Tillaguango Calva** portadora de la cédula de identificación Nro. **1150337606** previo a la obtención del título de Médico General, certificamos que se ha incorporado las observaciones realizadas por los miembros del tribunal por tal motivo se procede a la aprobación y calificación del trabajo de grado y la continuación de los trámites pertinentes para su publicación y sustentación pública.

**APROBADO**



Firmado electrónicamente por:  
**CRISTIAN ALFONSO  
GALARZA SANCHEZ**

---

**Dr. Cristian Alfonso Galarza Sánchez**

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Firmado digitalmente por  
**SARA FELICITA VIDAL RODRIGUEZ**  
Fecha: 2022.11.11  
16:55:02 -05'00'



Firmado electrónicamente por:  
**AMADA LEONOR  
LOJAN CUENCA**

---

**Dra. Sara Felicita Vidal Rodríguez**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Dra. Amada Loján Cuenca**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**