



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR  
DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

FEDERICO VILLARREAL, 2023

**Línea de investigación**

**Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en  
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autor**

Cullash Zárate, Joel Alexis

**Asesor**

Yovera Ancajima, Cleofe del Pilar

Código ORCID 0000-0003-4010-4042

**Jurado**

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

Suarez Obregón, Evert Segundo

Prado Maggia, Carlos Toribio

**Lima - Perú**

**2024**



# "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023."

## INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

6%

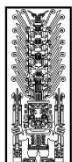
PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
3	<a href="https://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://www.fhi.org">www.fhi.org</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad de Guadalajara Trabajo del estudiante	1%
6	Amparo Fernández-Rodríguez, Inmaculada Casas, Esther Culebras, Elena Morilla, Marta C. Cohen, Juan Alberola. "COVID-19 y estudios microbiológicos post mortem", Revista Española de Medicina Legal, 2020 Publicación	<1%



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR  
DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

**FEDERICO VILLARREAL, 2023.**

**Línea de investigación: Salud pública**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio

Clínico y Anatomía Patológica

**Autor**

Cullash Zárate, Joel Alexis

**Asesora**

Yovera Ancajima, Cleofe del Pilar

(ORCID: 0000-0003-4010-4042)

**Jurado**

Guerrero Barrantes, Cesar Enrique

Suarez Obregón, Evert Segundo

Prado Maggia, Carlos Toribio

**Lima – Perú**

**2024**

### **Dedicatoria**

Al apoyo incondicional de mi familia, que me dió un cálido hogar, cariño inmensurable y los valores que formaron al Hombre que soy. Para mí angelito Anthony que siempre nos cuida desde el cielo. A Anaisabel mi primer amor, a su lado la oscuridad es luz y las horas se vuelven segundos.

### **Agradecimientos**

A esta hermosa casa de estudios FTM UNFV que nunca me negó ningún conocimiento. No solo me brindó sabiduría sino amistades que durarán toda mi vida.

Por la guía y tutela en este proyecto a mis asesoras; Dra. Yovera Ancajima y Mg. Moraima Lagos, maestras en la universidad y mentoras en

## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>10</b>
1.1.	Descripción y formulación del problema.....	11
1.2.	Antecedentes .....	14
1.3.	Objetivos .....	19
1.4.	Justificación .....	19
<b>II.</b>	<b>Marco Teórico .....</b>	<b>22</b>
2.1.	Bases teóricas sobre el tema de investigación .....	22
<b>III.</b>	<b>Método .....</b>	<b>35</b>
3.1.	Tipo de investigación.....	35
3.2.	Ámbito temporal y espacial .....	35
3.3.	Variables .....	36
3.4.	Población y Muestra .....	39
3.5.	Instrumentos.....	40
3.6.	Procedimientos.....	42
3.7.	Análisis de datos .....	43
3.8.	Consideraciones éticas .....	43
<b>IV.</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>45</b>
<b>V.</b>	<b>Discusión.....</b>	<b>52</b>
<b>VI.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>56</b>
<b>VII.</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>57</b>
<b>VIII.</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>59</b>

**IX. Anexos.....67**

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach.....	41
<b>Tabla 2.</b> Características generales de estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.....	45
<b>Tabla 3.</b> Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.....	48
<b>Tabla 4.</b> Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023, según edad.....	49
<b>Tabla 5.</b> Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023, según sexo.....	49
<b>Tabla 6.</b> Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023, según procedencia.....	50



## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Histograma del puntaje de conocimientos acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.....	46
<b>Figura 2.</b> Histograma del puntaje de actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023....	47

## Resumen

Para permitir un diagnóstico preciso y oportuno en la detección molecular del SARS-CoV-2, se requiere a profesionales Tecnólogos Médicos especialista en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica capacitados y entrenados. El objetivo de la investigación fue determinar el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) durante el año 2023. Se diseñó un estudio no experimental, cuantitativo, descriptivo y transversal a 96 estudiantes matriculados que cumplieron con los criterios de inclusión y accedieron participar en el estudio. El estudio encontró que la mayoría de los alumnos tenían un grado alto de conocimientos (97.9%) y el 2.1% tenían un nivel de conocimiento medio; además, la mayoría de los estudiantes tuvieron una actitud positiva (74%) y el 26% presentaron una actitud regular sobre de la detección molecular del SARS-CoV-2. Los alumnos que tenían un nivel alto de conocimientos presentaron una edad promedio de  $24.5 \pm 0.43$  años, la mayoría eran del sexo femenino (55.21%) y procedían de zona urbana (93.75%). Los estudiantes que reflejaron una actitud positiva se tenían un promedio de edad de  $24.66 \pm 0.54$  años, la mayoría eran mujeres (39.58%) y procedían de zona urbana (70.83%). La investigación concluyó que los estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal tenían un grado alto de conocimientos (97.9%) y una actitud positiva (74%) acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 durante el año 2023.

**Palabras claves:** SARS-CoV-2, COVID-19, conocimientos, actitudes, detección molecular.

### **Abstract**

To allow an accurate and timely diagnosis in the molecular detection of SARS-CoV-2, qualified and trained medical technologists, specialists in clinical laboratory and pathological anatomy, are required. The objective of the research was to determine the degree of knowledge and attitudes about the molecular detection of SARS-CoV-2 in students at the Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV) during the year 2023. A non-experimental, quantitative, descriptive study was designed. and transacted with 96 enrolled students who met the inclusion criteria and agreed to participate in the study. The study found that most students had a high level of knowledge (97.9%), and 2.1% had a medium level of knowledge. Furthermore, most students had a positive attitude (74%), and 26% had a regular attitude towards the molecular detection of SARS-CoV-2. The students who had a high level of knowledge had an average age of  $24.5 \pm 0.43$  years; the majority were female (55.21%) and came from an urban area (93.75%). The students who reflected a positive attitude had an average age of  $24.66 \pm 0.54$  years; the majority were women (39.58%) and came from urban areas (70.83%). The research concluded that the students of the Universidad Nacional Federico Villarreal had a high degree of knowledge (97.9%) and a positive attitude (74%) about the molecular detection of SARS-CoV-2 during the year 2023.

**Keywords:** SARS-CoV-2, COVID-19, knowledge, attitudes, molecular detection.

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) es una infección respiratoria emergente causada por el virus del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus-2 (SARS-CoV-2), un virus de ácido ribonucleico (ARN) monocatenario de sentido positivo. Esta pandemia tuvo su origen en Wuhan, China en diciembre de 2019 y se propagó raudamente por varios países (Khan et al., 2021). Las personas con SARS-CoV-2 confirmado tienen síntomas clínicos de fiebre, tos y dificultad para respirar con un período de incubación de 14 días después de la exposición al virus. Este COVID-19 causa morbilidad en el rango de enfermedad respiratoria leve a complicaciones graves caracterizadas por síndrome de dificultad respiratoria aguda, shock séptico y otros trastornos metabólicos y de hemostasia y muerte (Parasher, 2021; Wiersinga et al., 2020).

El estándar de oro actual para el diagnóstico de la COVID-19 se basa en una prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR). Esta prueba constituye un método sensible y específico; ya que, identifica correctamente a los pacientes con la enfermedad y la capacidad de identificar correctamente los pacientes sin enfermedad (Böger et al., 2021). Sin embargo, Samudrala et al. (2020) menciona que en esta prueba molecular existen numerosos riesgos preanalíticos y analíticos potenciales. Estos riesgos son principalmente la identificación falsa, la preparación de muestras, la calibración, los problemas de estabilidad, además de ser proceso que requiere mucho tiempo y concentración.

Las pruebas genéticas y genómicas se están expandiendo, cada vez año más centros sanitarios públicos y privados implementan esta nueva tecnología. Para los estudiantes universitarios y profesionales sanitarios en ejercicio, como el profesional Tecnólogo Médico en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, las oportunidades de involucrarse y aprender acerca del diagnóstico molecular pueden ser limitadas. Por lo tanto,

conocer el nivel de conocimiento y las actitudes con relación a la detección molecular del SARS-COV-2 en los estudiantes universitarios es importante para posteriormente generar estrategias efectivas para mejorar la educación y preparación de los futuros profesionales de la salud en el Perú.

## **1.1. Descripción y formulación del problema**

### ***1.1.1. Descripción del problema***

La infección por el virus del SARS-CoV-2 ha constituido en todo el mundo un importante problema de salud pública. Esta pandemia tuvo su origen en Wuhan, China en diciembre de 2019 y se propagó raudamente por varios países (Khan et al., 2021). En la actualidad se ha indicado a nivel mundial un total de 676.6 millones de infecciones por SARS-COV-2 y un total de 6.88 millones de muertes, pero también se estima más de 13.33 mil millones de dosis inoculadas contra el virus del SARS-CoV-2 (Johns Hopkins University, 2023).

En países del continente asiático como en China se ha confirmado 4.9 millones de casos por SARS-COV-2, un total de 101 mil defunciones, donde el 92.81% de la población ya fue vacunada. En Japón se ha confirmado 33.3 millones de casos por SARS-COV-2, más de 72 mil defunciones y el 82.76% de la población ya fue vacunada. En Tailandia se ha observado 4.72 millones de casos por SARS-COV-2, más de 33 mil defunciones y el 82.50% de la población ya fue vacunada. En Indonesia se ha estimado 44.69 millones de casos por SARS-COV-2, más de 530 mil defunciones y el 74.45% de la población ya fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En países de Oceanía como en Australia se ha confirmado 11.39 millones de casos por SARS-COV-2, más de 19 mil defunciones, donde el 87.34% de la población ya fue vacunada. En Nueva Zelanda se ha observado 2.23 millones de casos por SARS-COV-2, más de 2 500 defunciones, donde el 89.19% de la población ya fue vacunada. En Australia se ha confirmado

46.8 mil de casos por SARS-COV-2 con 670 defunciones, donde solo el 4.2% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En países del continente europeo como en España se ha confirmado 13.77 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 119 mil defunciones, donde el 88.43% de la población fue vacunada. En Italia se ha observado 25.6 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 188 mil defunciones, donde el 84.16% de la población fue vacunada. En Portugal se ha estimado 5.57 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 26 mil defunciones, donde el 95.92% de la población fue vacunada. En Francia se ha confirmado 39.86 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 166 mil defunciones, donde el 83.77% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En países del continente africano como en Kenia se ha confirmado 342 mil casos por SARS-COV-2 con más de 5 600 defunciones, donde el 26.63% de la población fue vacunada. En Sudáfrica se ha observado 4.06 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 102 mil defunciones, donde el 40.42% de la población fue vacunada. En Nigeria se ha estimado 9 500 casos por SARS-COV-2 con 315 defunciones, donde el 25.30% de la población fue vacunada. En Senegal se ha confirmado 88.9 mil casos por SARS-COV-2 con más de 1 900 defunciones, donde el 16.03% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En el continente americano, países como Canadá se ha confirmado 4.61 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 51 mil defunciones, donde el 90.89% de la población fue vacunada. En Estados Unidos se ha observado 103.8 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 1.12 millones de defunciones, donde el 81.82% de la población fue vacunada. En México se ha estimado 7.48 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 333 mil defunciones, donde el 77.53% de la población fue vacunada. En Brasil se ha confirmado 37.07 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 699 mil defunciones, donde el 89.1% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En el territorio peruano, el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2023) indicó que hasta el mes de marzo del 2023, se ha observado un total de 4 493 350 casos de COVID-19 con 219 794 muertes por esta infección; es decir, una tasa de letalidad del 4.89%. Asimismo, el departamento con mayores casos de COVID-19 fue Lima metropolitana con un total de 1 837 639 infección por SARS-COV-2, seguido de Arequipa con más de 291 mil casos y La Libertad con más de 181 mil casos. Los departamentos con mayor mortalidad fueron Lima Metropolitana con más de 89 mil defunciones, seguido de Piura con más de 13 mil defunciones y La Libertad con más de 11 mil defunciones.

En este contexto, es imprescindible que los profesionales y futuros profesionales de la salud se encuentren preparados para posibles brotes en el futuro. El adecuado conocimiento y las actitudes positivas con relación al diagnóstico del COVID-19 son elementos fundamentales que deben tener los profesionales sanitarios para controlar la propagación del COVID-19. Por ello, la finalidad de la presente investigación es evaluar el nivel de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes universitarios de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

### ***1.1.2. Formulación del problema.***

#### **- Problema general**

¿Cuál es el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?

#### **- Problemas específicos**

¿Cuál es la edad promedio según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?

¿Cuál es el sexo predominante según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?

¿Cuál la procedencia que destaca según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?

## **1.2. Antecedentes**

### ***1.2.1. Antecedentes internacionales***

Mukhopadhyay et al. (2021) en su investigación titulada “Conocimiento, actitud y práctica de los profesionales de la salud sobre el diagnóstico de laboratorio de la COVID-19” tuvo como finalidad evaluar el conocimiento, la actitud y la práctica entre los profesionales de la salud relacionados con el diagnóstico de laboratorio de COVID-19. Para ello, se realizó un estudio observacional, de enfoque cuantitativo y de corte transeccional. La población estuvo conformada por 347 profesionales sanitarios de la India que realizaron un cuestionario estructurado, autoadministrado y preevaluado realizada en mayo de 2020. El estudio halló un nivel medio de conocimientos y un nivel subóptimo de prácticas sobre el diagnóstico de laboratorio de la COVID-19. Existe un temor de infectarse en el trabajo debido a los retrasos en los resultados de las pruebas en el 67.2% de los casos y el 90.5% consideró que se necesitan más programas de capacitación asociados con el diagnóstico de laboratorio. De esta manera, se pudo concluir que existe la necesidad de planificar estrategias constructivas para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas en los profesionales sanitarios con relación al diagnóstico de laboratorio de COVID-19.

Asmare et al. (2021) en su estudio titulado “Evaluación del conocimiento, las actitudes y las prácticas de los estudiantes de pregrado frente a la COVID-19 en la Universidad Debre Berhan, Etiopía” tuvo como objetivo examinar el conocimiento, las actitudes y las prácticas en



los alumnos de pregrado sobre el COVID-19. Se realizó un diseño observacional, de enfoque cuantitativo y transversal. La muestra se conformó por 546 alumnos de pregrado en la Universidad Debre Berhan que fueron encuestados del 18 al 24 de marzo de 2020. Se pudo observar que el 57% de los estudiantes eran del sexo masculino, el 63% se informó sobre el COVID-19 en las redes sociales, el 73.8% de los alumnos estaban bien informados y presentaban una actitud positiva. Se encontró que el 71.4% de los alumnos conocían los principales síntomas clínicos de COVID-19, al 42% de los estudiantes no les preocupaba estar infectados con COVID-19. No obstante, se observó una deficiente práctica; debido a que, los alumnos no mantenían una distancia física. Se concluyó que los alumnos de pregrado de la Universidad Debre Berhan presentaban un conocimiento moderado acerca de la COVID-19 y presentaban una actitud optimista. No obstante, el optimismo puede ser la causa de las malas prácticas de salud pública dentro de esta comunidad.

Baloran (2020) en su investigación titulada “Conocimientos, actitudes, ansiedad y estrategias de afrontamiento de los estudiantes durante la pandemia de COVID-19” tuvo como objetivo determinar el conocimiento, las actitudes, la ansiedad y las estrategias de afrontamiento de los alumnos durante la pandemia del COVID-19. Se realizó una investigación observacional, de enfoque cuantitativo y de corte transeccional. El estudio encontró que los alumnos tenían conocimientos suficientes y percepciones de alto riesgo. Los estudiantes se mostraron satisfechos con las acciones del gobierno para mitigar los problemas. Se concluye que es importante atender la salud mental de los estudiantes durante esta pandemia del COVID-19.

Prasad et al. (2020) realizó un estudio titulado “Evaluación de conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes frente a la pandemia de COVID-19” cuyo objetivo fue determinar los conocimientos, actitudes y prácticas en los estudiantes universitarios. Se desarrolló un estudio de diseño observacional, de enfoque cuantitativo y de corte transversal. La muestra se

conformó por 529 alumnos que realizaron cuestionario semiestructurado. Los resultados mostraron que el 70% de los alumnos conocían los síntomas del COVID-19, la transmisión y las medidas de prevención. Las principales fuentes de información fueron las redes sociales y la televisión en el 83% y el 77%, respectivamente. Asimismo, se halló que el 27% percibió el riesgo de infección. El estudio concluyó que el nivel de adherencia a las medidas de protección personal y aportan evidencias a las autoridades sanitarias y administraciones universitarias para mejorar la comunicación con los estudiantes.

Jiang (2020) en su investigación titulada “Conocimientos, actitudes y salud mental de estudiantes universitarios durante la pandemia de COVID-19 en China” tuvo como objetivo determinar el conocimiento, las actitudes y el estado de salud mental de los estudiantes universitarios durante la pandemia de COVID-19 en China. Se desarrolló un estudio observacional, de alcance descriptivo y corte transeccional. La muestra se conformó por 472 alumnos de una universidad en China que realizaron un cuestionario para evaluar el conocimiento, las actitudes y el estado de salud mental. Los resultados mostraron que el 11% de los estudiantes universitarios informaron casos confirmados de COVID-19 en sus lugares de origen o comunidades, el 56% presentaban conocimientos insuficientes acerca de los síntomas del COVID-19, el 41% sabía mucho sobre métodos de prevención para la futura pandemia. En conclusión, los estudiantes universitarios presentaban conocimientos insuficientes sobre la COVID-19 y percepciones con un elevado riesgo.

### ***1.2.2. Antecedentes nacionales***

Paredes et al. (2022) en su investigación titulada “Conocimientos, actitudes y percepción sobre el rol de los medios de comunicación respecto a la COVID-19 en estudiantes de medicina de una universidad peruana” tuvo como objetivo describir el grado de conocimientos y de actitudes acerca de la COVID-19; así como, la percepción acerca del rol de los medios de comunicación y las redes sociales. Para ello, se realizó un estudio no

experimental, de alcance descriptivo y de corte transversal. Se consideró como muestra a 122 estudiantes del primer al séptimo año que cursan la carrera profesional de Medicina en la Universidad Peruana Cayetano Heredia. La investigación encontró que el 32% de los estudiantes no tenían conocimientos que las pruebas serológicas son la mejor elección para el diagnóstico de COVID-19 en los primeros 5 días de enfermedad. Con relación a la disposición de los alumnos para trabajar voluntariamente en la pandemia, el 74% estuvo de acuerdo. Además, se observó que el 94% de los estudiantes recibió información fraudulenta en las redes sociales acerca del COVID-19. De esta manera, se concluyó que la información acerca del COVID-19 debe ser reforzada y es importante tener en consideración la actitud positiva de los estudiantes para apoyar en la pandemia del COVID-19.

Cadenillas y Burgos (2022) en su estudio titulado “Conocimientos, actitudes y prácticas acerca de COVID-19 en estudiantes de medicina humana de una universidad pública de Lambayeque, 2022” tuvo como objetivo determinar el grado de conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes de medicina humana. Se realizó un estudio observacional, de alcance descriptivo y corte transeccional. Mediante un cuestionario virtual se recopiló la información de 153 estudiantes de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. La investigación observó mayor frecuencia de estudiantes del sexo femenino (52.9%); además, halló un grado alto de conocimientos en el 66.7% de los estudiantes. También se encontró que los años académicos 6° y 7° presentó la mayor frecuencia de estudiantes con conocimientos altos (20.6%) y el 2° año académico tenía mayor frecuencia de estudiantes con niveles de conocimientos bajos (27.5%). Asimismo, se observó disposición a ser voluntario en un establecimiento sanitario durante un brote de COVID-19 en el 61.4% de los alumnos y un correcto lavado de manos desde el inicio de la pandemia en el 94.8% de los alumnos. Se pudo concluir que los alumnos de medicina humana de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

presentan un alto nivel de conocimientos sobre la pandemia del COVID-19 y una disposición a ser voluntarios.

Contreras y Soto (2022) en su investigación titulada “Conocimientos y actitudes sobre medidas de bioseguridad en estudiantes de enfermería de universidades privadas de Lima en el contexto de la COVID-19” presentó como objetivo determinar la asociación entre los conocimientos y las actitudes acerca de las medidas de bioseguridad en estudiantes de enfermería en el contexto de la COVID-19. Se realizó un estudio observacional, de enfoque cuantitativo, aplicada y de alcance correlacional, donde se realizó un cuestionario a 137 alumnos de enfermería de dos universidades privadas para medir los conocimientos y las actitudes acerca de las medidas de bioseguridad. El estudio informó que el 89.1% de los alumnos fueron del sexo femenino, el 73% cursaban el décimo ciclo de la carrera, el 77.4% tuvieron capacitaciones acerca de las medidas de bioseguridad y el 86,9% no sufrió algún accidente laboral. Además, se halló que el 86.9% de los alumnos tuvieron un nivel alto de conocimientos y el 54.1% presentó una actitud regular. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos y actitudes ( $p=0.022$ ). De esta manera, se concluyó que existe una asociación entre el nivel de conocimientos y actitudes acerca de las medidas de bioseguridad en estudiantes de enfermería en el contexto de la COVID-19.

Díaz y Yanzapanta (2022) realizaron una investigación titulada “Nivel de conocimiento, actitudes y prácticas hacia COVID-19 en los Internos de Medicina de las universidades de Lima, 2021-2022” con el objetivo de determinar el grado de conocimiento acerca de la COVID-19 y su asociación con el nivel de las actitudes y prácticas en estudiantes internos de Medicina. Se desarrolló un estudio observacional, de tipo analítico y de corte transversal, la población estuvo conformada por 100 alumnos de medicina. El estudio encontró que el 62% de los alumnos eran del sexo femenino, el 73% se encontraban realizando en hospital público su internado y el 82% provenían de una universidad privada. Se halló un grado

alto de conocimientos acerca de COVID-19 en el 68% de los alumnos; además, se evidenció una actitud positiva con relación a ser voluntarios en un nuevo brote de COVID-19. Asimismo, el grado de conocimientos se relacionó significativamente con la percepción de que el establecimiento sanitario se encuentra preparado para un nuevo brote ( $p < 0.001$ ), la pandemia será controlada en el país ( $p < 0.001$ ) y el empleo de equipo de protección personal ( $p < 0.024$ ). Se concluyó que en los internos de medicina el nivel de conocimiento acerca del COVID-19 se relaciona significativamente con la percepción que el establecimiento sanitario y el país están preparados para afrontar la pandemia.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Determinar el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

**O.E.1:** Estimar la edad promedio según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.

**O.E.2:** Evaluar el sexo predominante según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.

**O.E.3:** Identificar la procedencia que destaca según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.

### **1.4. Justificación**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) proporciona directrices y pautas sobre la detección molecular del COVID-19

incluyendo pruebas como la reacción de la cadena polimerasa (PCR) y las pruebas rápidas tanto antigénicas como serológicas a través de la inmunocromatografía de flujo lateral (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020; Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2020). Asimismo, en el territorio peruano mediante Resolución Ministerial N°193-2020-MINSA se aprueba el “Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú” (Ministerio de Salud del Perú [MINSA], 2020). De esta manera, es esencial conocer que tan informada y que actitud presentan los estudiantes de la Facultad de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica con relación al diagnóstico del COVID-19 consiguiendo, a través de los resultados, información relevante para las autoridades de la salud y universitaria sobre los futuros profesionales de nuestro país.

#### ***1.4.1. Justificación teórica***

En el Perú existe una escasa literatura publicada sobre de la evaluación del nivel conocimientos y actitudes en los alumnos universitarios acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2. Por ello, la presente investigación aportará a la comunidad científica y las instituciones universitarias información pertinente sobre el nivel de conocimientos y actitudes de los estudiantes universitarios con la finalidad de planificar y lanzar estrategias enfocadas en mejorar las fase preanalítica, analítica y post analítica en los laboratorios de biología molecular.

#### ***1.4.2. Justificación práctica***

El Tecnólogo Médico especialista en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica ha tenido durante la pandemia del COVID-19, cumple una función de fundamental en el diagnóstico e identificación del SARS-CoV-2 en la población general mediante las pruebas cualitativas inmunocromatográficas para detectar antígeno de superficie o anticuerpos contra el SARS-CoV-2, pruebas cuantitativas para determinar la cantidad de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 mediante electroquimioluminiscencia (ECLIA) y el actual estándar de oro para

el diagnóstico de la COVID-19 basado en una prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR).

No obstante, esta última requiere a profesionales capacitados y entrenados; debido a que, es fundamental para permitir un diagnóstico oportuno y preciso y también garantizar la seguridad de ellos mismos y de los pacientes. Por ello, es importante evaluar conocimientos y actitudes de los alumnos universitarios acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 y generar futuras estrategias para incrementar nivel de conocimientos y buenas actitudes que conlleven a tener profesionales de calidad.

#### ***1.4.3. Justificación metodológica***

Al evaluar el nivel de conocimientos y actitudes en los alumnos universitarios acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2, la presente investigación aportará un instrumento de investigación (cuestionario) validado por jueces expertos con su respectiva estimación de la confiabilidad con la finalidad de que otros investigadores interesados en el tema de investigación puedan emplear el instrumento y la metodología en un contexto y tiempo diferente.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

#### 2.1.1. *Origen del SARS-CoV-2*

El SARS-CoV-2 surgió por primera vez en diciembre del año 2019 en Wuhan (provincia de Hubei), China, donde se informó que el primer caso se relacionó con un mercado de mariscos y posteriormente se notificaron un conglomerado de casos de neumonía (Kumar et al., 2021; Rojas-Zumarán et al., 2020).

Asimismo, el 11 de febrero de 2020, la OMS informó un nuevo nombre para la enfermedad causada por el SARS-CoV-2; la cual, se denominó enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) y un mes después, el 11 de marzo del año 2020, se declaró pandemia (Kumar et al., 2021).

El término de la palabra “coronavirus” proviene del vocablo “corona” haciendo alusión a su estructura viral en forma de una corona (Umakanthan et al., 2020). No obstante, esta infección zoonótica no es nueva para la humanidad; debido a que, fue descubierta en 1960 y se ha registrado una propagación de su antecesor, el SARS-CoV, que se extendió a los humanos en Foshan, provincia de Guangdong, China en noviembre de 2002, y nuevamente en Guangzhou, provincia de Guangdong en 2003 (Holmes et al., 2021; Umakanthan et al., 2020).

#### 2.1.2. *Estructura viral*

Los coronavirus son virus de ARN monocatenario de sentido positivo con alrededor de 24 especies similares de la familia de los Coronaviridae y se dividen, según sus características genéticas, en coronavirus alfa ( $\alpha$ -CoV), beta ( $\beta$ -CoV), gamma ( $\gamma$ -CoV) y delta ( $\delta$ -CoV). Los coronavirus alfa y beta son patogénicos para los mamíferos, y los virus que se encuentran en los humanos son genéticamente similares al género  $\beta$ -CoV (Samudrala et al., 2020; Yesudhas et al., 2021).



Los coronavirus son peplómeros; es decir, que presentan forma de corona con un tamaño de 80 a 160 nm. Asimismo, su estructura está conformada principalmente por ARN monocatenario, proteína de nucleocápside (N), proteína de envoltura (E), proteína de membrana (M), glicoproteína de pico o espiga (S). Además, es relevante mencionar que la subunidad S1 de la proteína S presenta un dominio de unión al receptor (RBD); la cual, es muy variable y susceptible a tener variabilidad genética que conlleva a las mutaciones y formación de nuevas variantes del SARS-CoV-2 (Kadam et al., 2021; Samudrala et al., 2020).

### ***2.1.3. Epidemiología***

A nivel mundial se ha registrado un total de 676.6 millones de infecciones por SARS-COV-2 y más de 6.88 millones defunciones, pero también se ha estimado más de 13.33 mil millones de dosis inoculadas contra el virus del SARS-CoV-2 (Johns Hopkins University, 2023).

En países de Asia, como en China se ha confirmado 4.9 millones de casos por SARS-COV-2, un total de 101 mil defunciones, donde el 92.81% de la población ya fue vacunada. En Japón se ha confirmado 33.3 millones de casos por SARS-COV-2, más de 72 mil defunciones y el 82.76% de la población ya fue vacunada. En Tailandia se ha observado 4.72 millones de casos por SARS-COV-2, más de 33 mil defunciones y el 82.50% de la población ya fue vacunada. En Indonesia se ha estimado 44.69 millones de casos por SARS-COV-2, más de 530 mil defunciones y el 74.45% de la población ya fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En países de Oceanía como en Australia se ha confirmado 11.39 millones de casos por SARS-COV-2, más de 19 mil defunciones, donde el 87.34% de la población ya fue vacunada. En Nueva Zelanda se ha observado 2.23 millones de casos por SARS-COV-2, más de 2 500 defunciones, donde el 89.19% de la población ya fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En países del continente europeo como en España se ha confirmado 13.77 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 119 mil defunciones, donde el 88.43% de la población fue vacunada. En Italia se ha observado 25.6 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 188 mil defunciones, donde el 84.16% de la población fue vacunada. En Portugal se ha estimado 5.57 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 26 mil defunciones, donde el 95.92% de la población fue vacunada. En Francia se ha confirmado 39.86 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 166 mil defunciones, donde el 83.77% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En países del continente africano como en Kenia se ha confirmado 342 mil casos por SARS-COV-2 con más de 5 600 defunciones, donde el 26.63% de la población fue vacunada. En Sudáfrica se ha observado 4.06 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 102 mil defunciones, donde el 40.42% de la población fue vacunada. En Nigeria se ha estimado 9 500 casos por SARS-COV-2 con 315 defunciones, donde el 25.30% de la población fue vacunada. En Senegal se ha confirmado 88.9 mil casos por SARS-COV-2 con más de 1 900 defunciones, donde el 16.03% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En el continente americano, países como Canadá se ha confirmado 4.61 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 51 mil defunciones, donde el 90.89% de la población fue vacunada. En Estados Unidos se ha observado 103.8 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 1.12 millones de defunciones, donde el 81.82% de la población fue vacunada. En México se ha estimado 7.48 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 333 mil defunciones, donde el 77.53% de la población fue vacunada. En Brasil se ha confirmado 37.07 millones de casos por SARS-COV-2 con más de 699 mil defunciones, donde el 89.1% de la población fue vacunada (Johns Hopkins University, 2023).

En el territorio peruano, el MINSA mediante el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (2023) indicó que hasta el mes de marzo del 2023, se

ha observado un total de 4 493 350 casos de COVID-19 con 219 794 muertes por esta infección; es decir, una tasa de letalidad del 4.89%. Asimismo, el departamento con mayores casos de COVID-19 fue Lima metropolitana con un total de 1 837 639 infección por SARS-COV-2, seguido de Arequipa con más de 291 mil casos y La Libertad con más de 181 mil casos. Los departamentos con mayor mortalidad fueron Lima Metropolitana con más de 89 mil defunciones, seguido de Piura con más de 13 mil defunciones y La Libertad con más de 11 mil defunciones.

#### **2.1.4. Fisiopatología**

La endocitosis mediada por receptores es el principal proceso de entrada del virus a las células huésped. El SARS-CoV-2 emplea los receptores de superficie celular específicos como ACE-2 y CD90L que se encuentran presentes en el riñón, los vasos sanguíneos, el corazón y, lo que es más relevante, en las células epiteliales del tracto respiratorio alveolar neumocitos tipo 2 del pulmón para la infección viral (Samudrala et al., 2020; Yesudhas et al., 2021).

De esta manera, la proteína espiga (S) es responsable de la entrada viral y tiene dominios N-terminal y C-terminal con dos subunidades principales S1 y S2 que se encuentran presentes en casi todos los coronavirus. Una de estas subunidades S1 o S2 se une a los receptores ACE2 del huésped y actúa como un dominio de unión al receptor (RBD) (Yesudhas et al., 2021). Posteriormente, al ingresar a la célula libera su ARN realizando su replicación, transcripción y traducción del genoma viral, y se libera para una mayor infección a las células vecinas, propagándose desde el conducto nasal hasta el área alveolar del pulmón. De esta manera, la infección viral crea un defecto de integridad vascular, aumentando la permeabilidad y fuga durante el intercambio gaseoso, lo que conduce a producir edema pulmonar, activación de la coagulación intravascular diseminada, isquemia pulmonar, insuficiencia respiratoria hipóxica, y daño pulmonar progresivo (Singh et al., 2021).

Además, es importante mencionar que al infectar las células se produce una inflamación localizada, activación endotelial, daño tisular y liberación desordenada de citoquinas que al agravarse puede conducir a la llamada “Tormenta de citoquinas” que provoca inflamación, vasodilatación, hipotensión y la disfunción pulmonar en el síndrome de dificultad respiratoria aguda (Singh et al., 2021).

#### **2.1.5. Signos y síntomas**

La sintomatología clínica de la infección por COVID-19 puede aparecer después de 5 a 6 días de incubación; sin embargo, este tiempo depende de la edad, el sistema inmunológico de la persona o las comorbilidades. Se ha observado que las personas mayores de 60 años son más susceptibles al SARS-CoV-2 (Samudrala et al., 2020).

Las características clínicas más comunes de la infección por SARS-CoV-2 son fiebre (80% de los casos), tos (60%), fatiga (35 %), producción de esputo (30%), y dificultad para respirar (15%). Otras características incluyen dolor de cabeza, debilidad muscular, dificultad para respirar, dolor de garganta y dolor pleurítico (M. Kumar y Al Khodor, 2020; Samudrala et al., 2020). Asimismo, también se ha observado el deterioro del olfato en sus diferentes grados (hiposmia, anosmia y parosmia) o del gusto (disgeusia); los cuales, son reconocidas como alteraciones quimiosensoriales en la enfermedad del COVID-19 (Kai-Wang et al., 2021).

También, se ha descrito manifestaciones menos comunes como diarrea, linfopenia, trombocitopenia, alteración de la función hepática y renal, rabdomiolisis, meningoencefalitis, accidente cerebrovascular, convulsiones, síndrome de Guillain-Barré, arritmia o bloqueo cardíacos, pancreatitis, enfermedad de Kawasaki como vasculitis multisistémica, erupción cutánea (Kai-Wang et al., 2021).

#### **2.1.6. Diagnóstico de laboratorio**

La detección e identificación del SARS-CoV-2 en la población general se realiza mediante las pruebas cualitativas inmunocromatográficas para detectar antígeno de superficie

o anticuerpos contra el SARS-CoV-2, pruebas cuantitativas para determinar la cantidad de anticuerpos contra el SARS-CoV-2 mediante electroquimioluminiscencia (ECLIA) o ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA); además, el actual estándar de oro y método confirmatorio para el diagnóstico de la COVID-19 basado en una prueba molecular de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR).

#### **2.1.6.1. Reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR).**

El ensayo RT-qPCR se desarrolló dirigido a diferentes genes, como el gen de la polimerasa de ARN dependiente de ARN, el gen de la nucleocápside (N), el gen de la envoltura (E), el gen de la espiga (S) y las regiones ORF1b u ORF8 del SARS-CoV-2 genoma. Asimismo, la inclusión de dos o más genes como E, RdRp y ORF - 1b - nsp14 en la reacción de RT-qPCR podría conducir a una mejor identificación de los verdaderos positivos (Rai et al., 2021).

De este modo, la toma muestra se realiza empleando un hisopo nasofaríngeo y otro orofaríngeo; los cuales, son depositados en un medio de transporte viral que contienen proteínas de estabilización y antimicrobianos para evitar la contaminación. Posteriormente, el ARN se extrae de muestra que contienen células infectadas con SARS-CoV-2 y partículas virales libres. El ARN viral recuperado luego se transcribe inversamente a ADNc y se amplifica para la detección de ácidos nucleicos virales. Las regiones conservadas de los genes RdRP y E son los segmentos virales subgenómicos amplificados con una sonda fluorogénica mediante PCR cuantitativa. Finalmente, los casos positivos superan el umbral de detección (Kevadiya et al., 2021).

#### **2.1.6.2. Amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP).**

Las reacciones LAMP (por sus siglas en inglés), son un método de amplificación isotérmica de ácidos nucleicos con gran eficiencia que se caracterizan por que el ARN o ADN amplificado se identifica por la turbidez que surge de un subproducto de la reacción, un color detectable generado por un tinte sensible al pH o la fluorescencia producida por un tinte fluorescente

haciendo uso de cuatro a seis cebadores que reconocen las regiones específicas en el gen objetivo y. Las señales se producen a una sola temperatura, en menos de 1 hora y con mínimas señales de fondo. La prueba de diagnóstico LAMP para COVID-19 es más específica y sensible en comparación con los ensayos de RT-PCR convencionales y no depende de equipos de laboratorio especializados como un termociclador (Mohamadian et al., 2021; Rai et al., 2021).

**2.1.6.3. Inmunocromatografía de flujo lateral para anticuerpos.** La detección de anticuerpos contra un virus del SARS-CoV-2 en individuos infectados es un método de diagnóstico relevante en la vigilancia de enfermedades; debido a que, el ARN viral se vuelve casi indetectable 14 días después de la enfermedad (Rai et al., 2021).

Este ensayo funciona según el principio de las reacciones antígeno-anticuerpo, donde la muestra que se va a analizar se coloca en un dispositivo de prueba y los resultados se muestran en 5 a 15 minutos (Rai et al., 2021). De esta manera, los anticuerpos IgM e IgG antihumanos de ratón conjugados con perlas de látex coloreadas se inmovilizan en almohadillas de conjugado. La muestra del paciente entra en contacto con la membrana de nitrocelulosa dentro de la prueba. Los anticuerpos coloreados forman complejos de látex conjugado con anticuerpos antivirales humanos. Este complejo inmovilizado en la membrana es capturado por el antígeno recombinante específico del SARS-CoV-2. Si hay IgG/IgM específicas del virus SARS-CoV-2 en la muestra, aparece una banda de color que indica un resultado positivo de la prueba (Kevadiya et al., 2021).

**2.1.6.4. Inmunocromatografía de flujo lateral para antígenos.** Son pruebas de diagnóstico in vitro, que se emplea para la detección rápida de los antígenos del SARS-CoV-2. Estas pruebas rápidas de antígenos para COVID-19 no requieren maquinaria específica y costosa (MINSA, 2021).

Se ha descrito que esta prueba rápida presenta una sensibilidad mayor al 80% y una especificidad mayor al 97%. Asimismo, deben ser empleadas en casos de sospecha de COVID-19 con presencia de sintomatología clínica en un lapso menor o igual a 7 días (MINSA, 2021).

Esta prueba detecta generalmente el antígeno de la nucleocápside (N) del SARS-CoV-2 en muestras respiratorias. Este dispositivo presenta dos líneas pre recubiertas: la línea de control (C) y las líneas de test (T) en la superficie de la membrana de nitrocelulosa. La región de control (C) está recubierta con anticuerpo Igy anti-pollo monoclonal de ratón; la región de prueba (T) está recubierta con anticuerpo monoclonal de ratón anti-SARS-CoV-2 contra el antígeno N del SARS-CoV-2. De este modo, los detectores del antígeno N del SARS-CoV-2 presentados en la muestra son los anticuerpos monoclonales de ratón anti-SARS-CoV-2 conjugados con partículas de color. El complejo de partículas de color antígeno-anticuerpo migra en la membrana a través de la acción capilar y es capturado por el anticuerpo monoclonal de ratón anti-SARS-CoV-2 recubierto en la región (T) coloreando esta zona y siendo interpretado como reactivo. Asimismo, es relevante mencionar que la intensidad de la línea de test de color depende de la cantidad de antígeno (Chaimayo et al., 2020).

**2.1.6.5. Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA).** Esta técnica se ha empleado contra las proteínas de la nucleocápside viral recombinante y las proteínas de espiga viral recombinante para detectar los niveles de anticuerpos IgM e IgG (Sreepadmanabh et al., 2020).

Los antígenos de la muestra generalmente se inmovilizan en una placa de microtitulación de poliestireno, ya sea mediante adsorción en la superficie o mediante otro anticuerpo específico de antígeno (ELISA tipo sándwich). Posteriormente, se agrega un anticuerpo ligado a una enzima a cada pocillo para capturar el antígeno, y luego los anticuerpos no ligados se lavan con un tampón suave. Finalmente, la adición de un sustrato produce una señal visible a través de hidrólisis, oxidación o reducción, que se puede leer a una cierta

longitud de onda usando un espectrómetro para cuantificar la presencia de antígeno en cada muestra (Qasem et al., 2021).

### **2.1.7. Conocimientos**

Se entiende por conocimiento al entendimiento o la acción de conocer; es decir, la facultad de cada persona de averiguar, empleando las propias facultades mentales, cualidades y asociaciones de un tema en específico (Real Academia Española [RAE], 2023).

En las encuestas, la sección de los conocimientos generalmente se emplea para evaluar y analizar el alcance del conocimiento de una población objetivo acerca de conceptos de las variables que desea investigar y que se encuentran relacionados con las directrices de salud pública nacionales e internacionales. Asimismo, los profesionales de la salud debido al carácter científico de la profesión tienen en consideración la diferencia entre conocimiento y creencia, donde el conocimiento se basa en hechos científicos y verdades universales, en contraste con las creencias donde connota ideas tradicionales que pueden ser erróneas desde la perspectiva biomédica (Launiala, 2009).

**2.1.7.1. Conocimiento general.** El conocimiento científico surge del intenso y constante anhelo humano de entender el mundo natural y conocerse a sí mismo. Desde una perspectiva puramente cognitiva, la comprensión de la naturaleza se logra a través de la acumulación gradual de conocimientos generales basados en la realidad (Lucumí, 2015).

De esta manera, los profesores de biología molecular deben estar preparados para impartir los contenidos y métodos propios de esta disciplina desde los niveles iniciales, guiando el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta materia y adaptándolos al nivel educativo correspondiente, particularmente en el ámbito de las ciencias de la salud (Lucumí, 2015). En concordancia con lo anterior, Abril (2010) menciona que los estudiantes que adquieran un sólido conocimiento de los conceptos y procesos generales en biología molecular estarán más



capacitados para comprender la información transmitida por los medios de comunicación y participar de manera informada en decisiones relevantes.

**2.1.7.2. Toma de muestra.** Una muestra biológica se refiere a una porción anatómica, como órganos, tejidos, fluidos, excreciones o secreciones, extraída de un organismo vivo o fallecido para su análisis. Dada su naturaleza, se debe asumir que puede contener agentes biológicos que podrían provocar infecciones (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2023). En este contexto, la OPS (2020) recomendó hisopados nasofaríngeos y orofaríngeos combinados, colocando los hisopos en un tubo con medio de transporte viral o universal; sin embargo, si los hisopos son escasos, se puede usar uno solo, priorizando el hisopado nasofaríngeo. Las muestras del tracto respiratorio inferior, como esputo, lavado broncoalveolar y aspirado traqueal, también son útiles, aunque los lavados broncoalveolares y los aspirados traqueales deben realizarse bajo criterios médicos y con medidas de bioseguridad adecuadas. Si las guías nacionales contemplan el muestreo de contactos asintomáticos, se prefieren muestras de vías respiratorias superiores (hisopados nasofaríngeos y orofaríngeos).

De modo que, es crucial comprender el proceso de toma de muestra dentro de la fase preanalítica para lograr un diagnóstico temprano y preciso en la detección de SARS-CoV-2 mediante técnicas moleculares; ya que, la técnica utilizada en la recolección de la muestra impacta directamente en la sensibilidad y especificidad de las pruebas moleculares.

**2.1.7.3. Procedimiento.** La confirmación de casos de COVID-19 se basa en la identificación del ARN del virus mediante pruebas de RT-PCR, este es un procedimiento que identifica diversas secuencias específicas del virus y requiere el conocimiento de pasos como el alicuotado de muestras, la extracción de ARN viral, la preparación y dispensación de máster mix, la amplificación de material genético, y el análisis e interpretación de resultados. Estos procedimientos son esenciales para determinar de forma cualitativa si los resultados son positivos o negativos (INSN, 2023). Los laboratorios de todo el mundo con capacidad para

realizar análisis moleculares recibieron formación en el uso del primer protocolo publicado por la OMS (OPS, 2020).

De modo que, la dimensión de procedimientos se refiere a la competencia en la aplicación del conocimiento práctico de las técnicas y protocolos específicos para identificar la presencia de SARS-CoV-2 en las muestras biológicas. Por esta razón, es esencial tener conocimientos básicos sobre la fase analítica, que abarca los procedimientos realizados por el personal sanitario especializado en la detección del SARS-CoV-2 mediante métodos moleculares.

**2.1.7.4. Bioseguridad** Una parte fundamental dentro del laboratorio de biología molecular es la bioseguridad, ya que todo laboratorio que trabaja con agentes infecciosos y/o toxinas existe el riesgo de incidentes o accidentes biológicos debido a la exposición involuntaria a estos agentes. Estas exposiciones pueden impactar al personal directamente involucrado en las actividades, así como a quienes se encuentren cerca, y representar una amenaza para la salud pública si se produce la transmisión hacia la comunidad (Hernández-Rangel et al., 2020).

En este contexto, se ha elaborado protocolos de bioseguridad de laboratorio relacionada con la enfermedad por coronavirus, siendo crucial que los laboratorios clínicos cumplan con prácticas adecuadas de bioseguridad. Las pruebas para detectar SARS-CoV-2 o trabajar con muestras de pacientes que cumplan con la definición de caso sospechoso deben realizarse en laboratorios equipados correctamente y por personal capacitado en los procedimientos técnicos y de seguridad necesarios. En todas las situaciones, se deben seguir las pautas nacionales sobre bioseguridad de laboratorio (World Health Organization, 2021).

Por lo tanto, el conocimiento de la bioseguridad es un aspecto crucial de la formación de los estudiantes de laboratorio para garantizar su seguridad personal, la seguridad de los demás, la calidad de su trabajo y su responsabilidad hacia la comunidad.

### **2.1.8. Actitudes**

Se entiende por actitud a la disposición de ánimo en una persona que es expresada de alguna forma; es decir, que se considera un estado mental donde es reflejado sentimientos o creencias sobre un objeto, situación o tema en específico (RAE, 2023).

Asimismo, en los estudios donde se evalúan la actitud a través de unas encuestas esta sección es relevante; ya que, la población objetivo puede expresar su valoración personal acerca de un tema específico basado en sus experiencias, creencias y conocimientos del tema pudiendo tener una actitud positiva, regular o negativa (Launiala, 2009).

**2.1.8.1. Componente cognoscitivo.** La actitud es de naturaleza cognitiva, ya que las personas pueden manifestar actitudes que varían desde positivas hasta negativas o incluso neutras, dependiendo de la situación en la que se encuentren. Estas actitudes están influenciadas por la interpretación y el procesamiento de la información disponible en su entorno, lo que puede determinar cómo reaccionan emocionalmente o comportarse frente a diferentes circunstancias (Cruz et al., 2021).

**2.1.8.2. Componente afectivo.** La actitud también es emocional, ya que se basa en sentimientos, prejuicios, sesgos, ideas preconcebidas, miedos y percepciones de amenaza. Estos elementos pueden originarse tanto a nivel interno, como parte de la experiencia y psicología personal, como a nivel externo, influenciados por el entorno social y cultural. Estos factores interactúan para dar forma a las actitudes humanas, que son intrínsecas a la naturaleza humana y determinan cómo las personas perciben y responden a distintas situaciones (Cruz et al., 2021).

**2.1.8.3. Componente conductual.** La actitud juega un papel fundamental en la conducta, ya que está estrechamente vinculada con las convicciones y circunstancias individuales. Las actitudes están relacionadas con los valores y principios de una persona, influyendo en cómo se comporta y toma decisiones. Cuando las actitudes se alinean con los

valores personales, pueden motivar comportamientos coherentes con esos valores, guiando las acciones hacia objetivos específicos (Cruz et al., 2021).

### **III. MÉTODO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

##### ***3.1.1. Diseño de investigación***

La investigación optó por plantear un diseño no experimental, debido a que no se manipulará las variables de estudio, y se realizará la observación de las variables en su entorno natural. Además, se recolectó la información de los estudiantes una sola vez y en un solo momento en el tiempo de investigación; por lo que, el estudio fue de corte transversal. Debido a que el investigador realizó el proyecto de investigación antes de recopilar la información de los estudiantes, se consideró como un estudio prospectivo.

##### ***3.1.2. Alcance de investigación***

Se realizó un estudio de alcance descriptivo; de esta manera, se describieron las variables de investigación (conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2).

##### ***3.1.3. Enfoque de investigación***

La presente investigación tuvo un enfoque cuantitativo; por lo que, la información recopilada de los estudiantes acerca de las variables de estudio será cuantificadas y se empleará estadística descriptiva e inferencial con la finalidad de cumplir con los objetivos planteados.

#### **3.2. Ámbito temporal y espacial**

##### ***3.2.1. Ámbito temporal***

El presente estudio efectuó sus actividades durante los meses de abril a diciembre del año 2023.

##### ***3.2.2. Ámbito espacial***

La investigación se efectuó en la Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, ubicado en Jr. Río Chepén 290, El Agustino, departamento de Lima, Perú.

### **3.3. Variables**

- Conocimientos.
- Actitudes.

### 3.3.1. Operacionalización de las variables

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Escala valorativa</b>
Conocimientos acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2	Entendimiento o la acción de conocer; es decir, la facultad de cada persona de averiguar, empleando las propias facultades mentales, cualidades y asociaciones de un tema en específico (RAE, 2023).	Grado de conocimiento de cada estudiante acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2, siendo evaluado a través de su entendimiento general, en toma de muestra, diagnóstico y bioseguridad mediante un cuestionario.	Conocimiento general	Cualitativo Ordinal	Conocimiento Alto
			Toma de muestra		
			Procedimiento Diagnóstico		Conocimiento Medio
			Bioseguridad		Conocimiento Bajo

Actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2	Disposición de ánimo en una persona que es expresada de alguna forma; es decir, que se considera un estado mental donde es reflejado sentimientos o creencias sobre un objeto, situación o tema en específico (RAE, 2023).	Nivel de actitud de cada estudiante acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2, siendo evaluado a través de su componente cognoscitivo, afectivo y conductual mediante un cuestionario.	Componente cognoscitivo	Cualitativo Ordinal	Actitud Positiva
			Componente afectivo		Actitud Regular
			Componente conductual		Actitud Negativa



### **3.4. Población y Muestra**

#### **3.4.1. Población**

La presente investigación consideró a un total de 104 estudiantes matriculados de segundo año o superior que hayan cursado la asignatura de biología molecular en la Facultad Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

#### **3.4.2. Muestra**

La muestra se encontró conformada por toda la población de estudiantes de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal que estuvieron matriculados en el año 2023, cumplieron con los criterios de inclusión y accedieron participar en el estudio.

#### **3.4.3. Muestreo**

La investigación no considerará emplear un muestreo, debido a que empleó a toda la población total que cumplan con los criterios de inclusión para participar en la investigación.

#### **3.4.4. Criterios de inclusión**

- Estudiantes de Tecnología Médica matriculados en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Estudiantes de segundo año o superior que hayan cursado la asignatura de biología molecular.
- Estudiantes de ambos sexos y de cualquier edad.
- Estudiantes que accedan mediante consentimiento informado a participar de la investigación.

#### **3.4.5. Criterios de exclusión**

- Estudiantes menores de segundo año que no hayan cursado la asignatura de biología molecular.
- Estudiantes que no accedan mediante consentimiento informado a participar de la investigación.

### **3.5. Instrumentos**

Para la presente investigación se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario elaborado por el investigador principal. El cuestionario para la presente investigación estuvo conformado por tres secciones. En la primera sección se recopiló la información del estudiante encuestado como la edad, el sexo, el año de estudio que se encuentre cursando y la procedencia del alumno.

La segunda sección evaluó el nivel de conocimientos mediante 14 ítems clasificados en 4 dimensiones; los cuales son, conocimiento general (del ítem 1 al 4), toma de muestra (del ítem 5 al 8), procedimiento diagnóstico (del ítem 9 al 12) y bioseguridad (del ítem 13 al 14). Además, se empleará una escala de Likert con las alternativas “Verdadero”, “No estoy seguro” y “Falso” a los cuales se le asignaran un puntaje de 2 puntos, 1 punto y 0 puntos, respectivamente. De este modo, se valoró a un estudiante con “Conocimiento alto” cuando obtenga un puntaje de 20 a 28 puntos, “Conocimiento medio” cuando consiga un puntaje de 10 a 19 puntos y “Conocimiento bajo” cuando obtenga un puntaje de 0 a 9 puntos.

La tercera sección se refiere a evaluar la actitud mediante 9 ítems clasificados en 3 dimensiones; los cuales son, el componente cognoscitivo (del ítem 1 al 3), componente afectivo (del ítem 4 al 6) y el componente conductual (del ítem 7 al 9). Asimismo, también se empleará una escala de Likert con las alternativas “De acuerdo”, “No estoy seguro” y “En desacuerdo” a los cuales se le asignaran un puntaje de 2 puntos, 1 punto y 0 puntos, respectivamente. De esta manera, se valoró a un estudiante con “Actitud Positiva” cuando obtenga un puntaje de 13 a 18 puntos, “Actitud Regular” cuando consiga un puntaje de 7 a 12 puntos y “Actitud Negativa” cuando obtenga un puntaje de 0 a 6 puntos (Anexo B).

Así mismo, el participante tuvo un tiempo aproximado de 20 minutos para concluir la presente encuesta.

### **3.5.1. Validación del instrumento de investigación**

La presente investigación validó el instrumento de investigación denominado “Conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2”, mediante tres jueces expertos. Este jurado experto recibió un documento solicitando su evaluación del instrumento de investigación, la matriz de consistencia, la operacionalización de las variables, el instrumento de investigación y una escala de calificación para evaluar el instrumento. Se empleó el coeficiente V de Aiken para la evaluación y cuantificación de la concordancia interjueces. De esta manera, se obtuvo que el coeficiente V de Aiken es de 1.0; es decir, que el instrumento de recolección de datos de la presente investigación presenta una excelente validez.

### **3.5.2. Confiabilidad del instrumento de investigación**

Para la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto al 10% de la población considerada para el estudio; es decir, 10 estudiantes se consideraron para la prueba piloto. Asimismo, se empleó la prueba estadística Alfa de Cronbach; el cual, según Pacori y Pacori (2019) es un índice que contribuye a determinar el nivel en que los ítems están relacionados considerando que sus valores oscilan entre el cero y la unidad, donde se evaluó según el siguiente criterio:

**Tabla 1.**

*Interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach.*

<b>Coefficiente alfa</b>	<b>Nivel de consistencia interna</b>
$\alpha > 0.9$	Excelente
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Bueno
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Aceptable

$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Pobre
$\alpha < 0.5$	Inaceptable

---

**Nota.**  $\alpha$ : coeficiente alfa.

De esta manera, al analizar el instrumento de Conocimientos y Actitudes mediante la prueba alfa de Cronbach se obtuvo un coeficiente alfa de 0.724, interpretándose como un instrumento aceptable para su empleo en la presente investigación (Anexo E).

### **3.6. Procedimientos**

Se solicitó el permiso y autorización correspondiente a la escuela de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica con la finalidad de encuestar a sus estudiantes. Se realizó una breve explicación acerca del cuestionario y el motivo del estudio, enfatizando en su veracidad y confiabilidad. Luego se procedió a realizar el cuestionario “Conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2”.

Para ello, se siguió una serie de pasos con el propósito de garantizar una adecuada recopilación de los datos y participación eficaz de los estudiantes:

- **Elaboración del cuestionario:** Se elaboró el cuestionario diseñando ítems claros y concisos utilizando para las opciones de respuestas, la escala de Likert siendo fácil de entender y sencillo de responder. Además, el cuestionario fue validado por jueces expertos y se realizó la confiabilidad del instrumento a través de una prueba piloto.
- **Selección de la plataforma virtual:** Se eligió Google Forms como plataforma virtual para realizar el cuestionario. De esta manera, se tipeó todo el cuestionario en la plataforma virtual y se obtuvo el link para difundir el cuestionario.

- Recopilación de los correos electrónicos y números celulares: Se solicitó a los alumnos sus correos electrónicos o números de celular (WhatsApp) con el propósito de difundir el cuestionario virtual de manera eficiente.
- Difusión del cuestionario: El link del cuestionario virtual se envió a cada estudiante con el consentimiento informado para la participación del mismo; de modo que, solo los alumnos que aceptaron el consentimiento informado completaron el cuestionario.
- Recordatorios: Se envió a cada estudiante un recordatorio cada tres días a sus correos electrónicos y vía WhatsApp, habiendo concluido en tres semanas la recopilación de la información.

Después de haber conseguido y completado llenar todas las encuestas requeridas, se realizó el tipo de la información recolectada en una base de datos elaborada en Microsoft Excel 2018 para su respectiva tabulación agrupando los datos en tablas elaboradas por el investigador.

### **3.7. Análisis de datos**

Luego de tabular la información en Microsoft Excel, se exportó todos los datos al programa estadístico IBM SPSS versión 25, donde se realizó estadística descriptiva que permitirá emplear estadígrafos de medida central y de dispersión; además, elaboro tablas de frecuencias e histogramas con el propósito de cumplir con objetivos expuestos.

### **3.8. Consideraciones éticas**

Se ejecutó una encuesta a los estudiantes de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal. De modo que, se solicitó los permisos correspondientes a la Facultad de Tecnología Médica para realizar la encuesta a los alumnos, siendo aprobada por el comité de ética a través del DICTAMEN

N°025 – COMITÉ DE ETICA FTM, adjuntado en el Anexo B. Por lo tanto, el presente estudio se rigió bajo los principios bioéticos de:

- Principio de beneficencia: Este principio recae, que el profesional sanitario proceda de manera beneficiosa para los estudiantes o la institución. De esta manera, los resultados del estudio permiten el análisis de los conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2, con la finalidad de mejorar la educación universitaria.
- Principio de no maleficencia: Basándose en el juramento hipocrático, se fundamenta en que, si en cualquier situación o circunstancia no podemos hacer el bien, por lo menos, no realizar el mal. En este contexto, el estudio no contribuye a perjudicar a los estudiantes. Además, los resultados fueron usados exclusivamente para la investigación y se mantuvo el anonimato del participante.
- Principio de autonomía: Este principio se fundamenta en la idoneidad de autodeterminación para actuar de manera libre y conscientemente; así mismo, asumiendo responsabilidad de las acciones que se realizan. Por lo tanto, solo se encuestó a los alumnos que firmaron el consentimiento informado, accediendo a formar parte de la presente investigación.
- Principio de justicia: Este principio se implica actuar con equidad ofreciendo a cada participante las mismas probabilidades de riesgo y beneficio, independientemente de su nivel socioeconómico, su etnia o género. De esta manera, la encuesta se realizó con respeto y sin discriminación ya sea por su etnia, credo, sexo, política y condición social de los participantes de la investigación.

#### IV. RESULTADOS

El presente estudio consideró como población a 104 alumnos de la Facultad de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal que se encontraron matriculados en el año 2023. Sin embargo, accedieron a participar en la investigación 96 (92.31%) alumnos y 8 (7.69%) estudiantes no aceptaron participar en la investigación. De esta manera, se observó en los 96 (100%) alumnos una edad promedio de 24.51 años, la mayoría de los estudiantes fueron del sexo femenino (56.25%) y procedían de zona urbana (95.8%). Asimismo, se halló 26 (27.08%) alumnos de segundo año A, 22 (22.92%) alumnos de segundo año B, 32 (33.33%) alumnos de tercer año y 16 (16.67%) alumnos de quinto año (Tabla 2). Es importante destacar que no existen estudiantes matriculados de cuarto año; debido a que, durante el año 2020 (pandemia del COVID-19) no ingresaron nuevos estudiantes a la universidad.

**Tabla 2**

*Características generales de estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.*

Características		Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
<b>Edad (años)</b>		24.51 ± 4.17*	
<b>Sexo</b>	Masculino	42	43.75
	Femenino	54	56.25
<b>Procedencia</b>	Urbano	92	95.8
	Rural	4	4.2
<b>Año de estudio</b>	Segundo año A	26	27.08
	Segundo año B	22	22.92

---

Tercer año	32	33.33
Quinto año	16	16.67

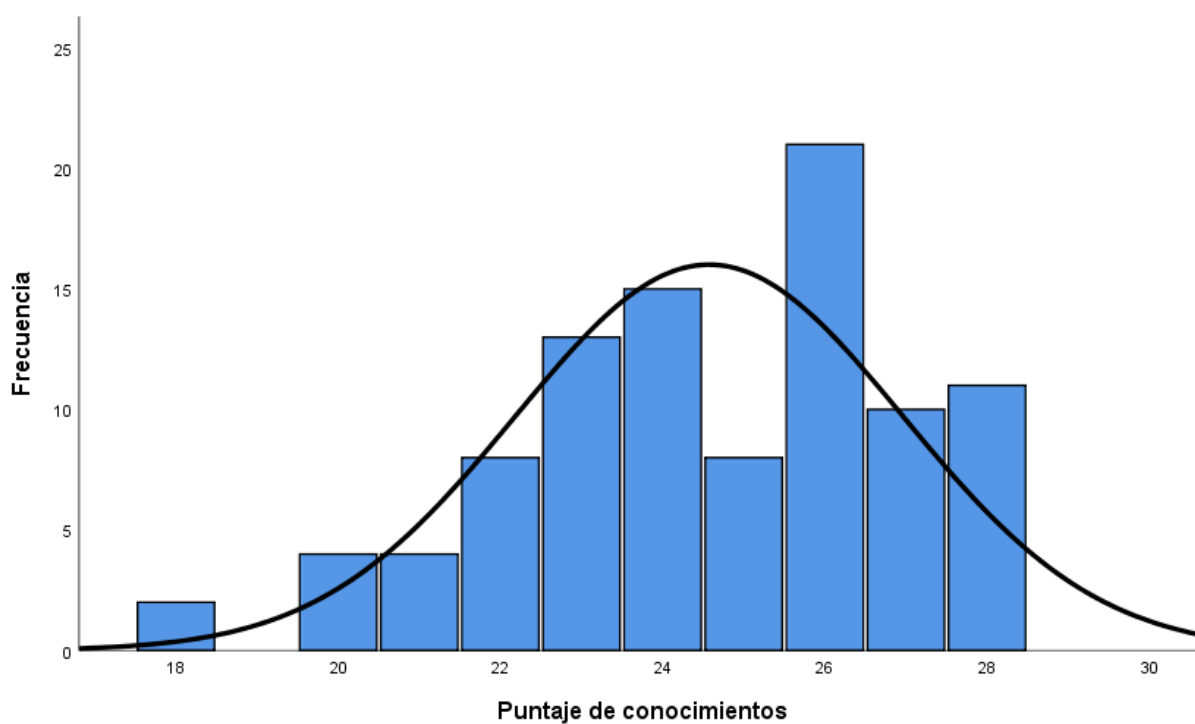
---

*Nota.* \*Media  $\pm$  Desviación estándar.

Al analizar el cuestionario de conocimientos sobre de la detección molecular del SARS-CoV-2, se observó un puntaje promedio de  $24.57 \pm 2.39$  con un puntaje mínimo de 18 y un puntaje máximo de 28. Asimismo, se identificó un coeficiente de asimetría igual a  $-0.53$  interpretándose como una distribución asimétrica negativa, como se observa en la Figura 1.

### Figura 1

*Histograma del puntaje de conocimientos acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.*

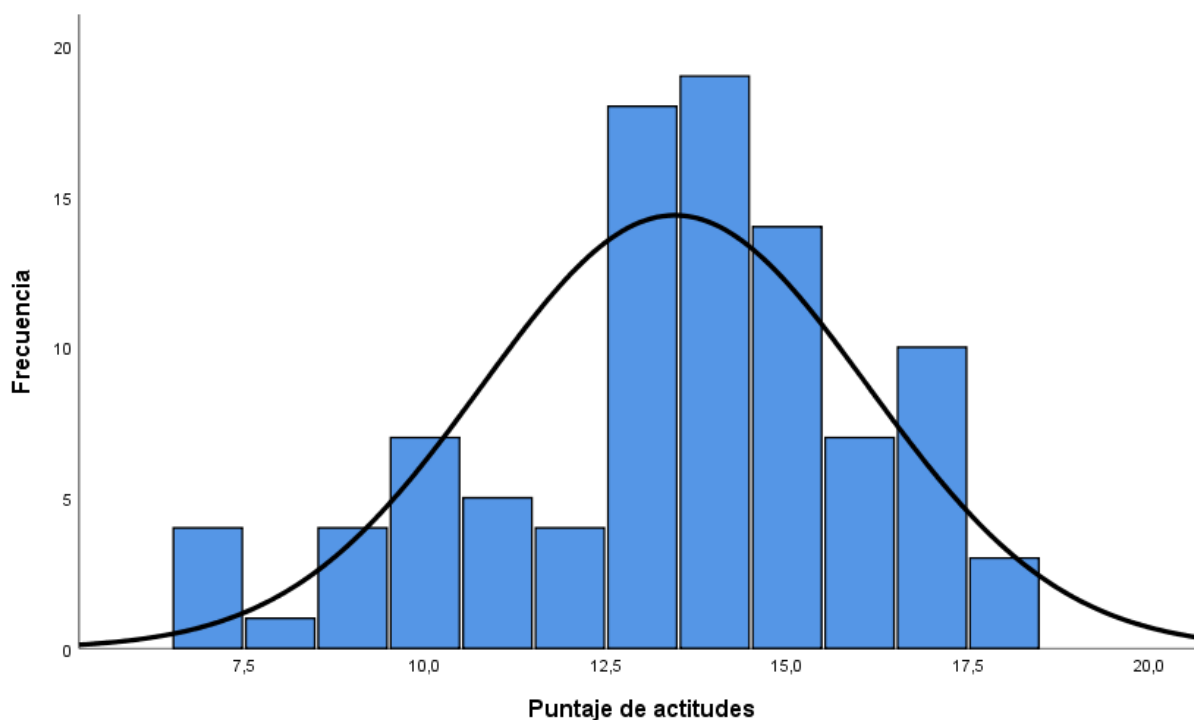




Al analizar el cuestionario de actitudes sobre de la detección molecular del SARS-CoV-2, se observó un puntaje promedio de  $13.45 \pm 2.66$  con un puntaje mínimo de 7 y un puntaje máximo de 18. Asimismo, se identificó un coeficiente de asimetría igual a  $-0.60$  interpretándose como una distribución asimétrica negativa, como se observa en la Figura 2.

### Figura 2

*Histograma del puntaje de actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.*



El estudio también realizó la valoración del grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2. Al analizar el grado de conocimientos se observó que 94 (97.9%) alumnos presentaron un nivel alto de conocimientos, 2 (2.1%) alumnos presentaron un nivel medio de conocimientos y no se observaron estudiantes con un nivel bajo de conocimientos. Al analizar el grado de actitudes se observó que 71 (74%) alumnos presentaron una actitud

positiva, 25 (26%) alumnos presentaron una actitud regular y no se observaron estudiantes con una actitud negativa sobre la detección molecular del SARS-CoV-2, como se detalla en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.*

<b>Grado de conocimientos y actitudes</b>		<b>Frecuencia (f)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
<b>Conocimientos</b>	Alto	94	97.9
	Medio	2	2.1
	Bajo	0	0.0
<b>Actitudes</b>	Positiva	71	74.0
	Regular	25	26.0
	Negativa	0	0.0

*Nota.* f: frecuencia, %: porcentaje.

Al examinar el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 según la edad de los estudiantes, se halló que los alumnos que tenían un nivel alto de conocimientos presentaron una edad promedio de  $24.5 \pm 0.43$  años (23.64 – 25.36, IC95%) y los alumnos con un nivel de medio de conocimientos tenían una edad promedio de  $25 \pm 3.0$  años (19.0 – 31.0, IC95%). En los estudiantes que reflejaron una actitud positiva se observó un promedio de edad de  $24.66 \pm 0.54$  años (23.58 – 25.74, IC95%) y en estudiantes con una actitud regular se estimó una edad promedio de  $24.08 \pm 0.57$  (22.91 – 25.25, IC95%), como se observa en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023, según edad.*

Grado de conocimientos y actitudes		Edad (años)	
		Promedio (D.S.)*	I.C. 95% §
<b>Conocimientos</b>	Alto	24.5 (0.43)	23.64 – 25.36
	Medio	25.0 (3.0)	19.0 – 31.0
	Bajo	-	-
<b>Actitudes</b>	Positiva	24.66 (0.54)	23.58 – 25.74
	Regular	24.08 (0.57)	22.91 – 25.25
	Negativa	-	-

*Nota.* \*Desviación estándar, § Intervalo de Confianza 95%.

El estudio también evaluó el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 según el sexo del estudiante. De esta manera, se encontró que los alumnos que tenían un nivel alto de conocimientos 53 (55.21%) fueron mujeres y 41 (42.71%) fueron varones; además, los alumnos con un nivel de medio de conocimientos 1 (1.04%) fue mujer y 1 (1.04%) fue varón. En los estudiantes que reflejaron una actitud positiva se observó 38 (39.58%) fueron mujeres y 33 (34.38%) fueron varones; asimismo, en estudiantes con una actitud regular como 16 (16.67%) fueron mujeres y 9 (9.37%) fueron varones, como se contempla en la tabla 5.

**Tabla 5**

*Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023, según sexo.*

Grado de conocimientos y actitudes		Sexo			
		Masculino		Femenino	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
<b>Conocimientos</b>	Alto	41	42.71	53	55.21
	Medio	1	1.04	1	1.04
	Bajo	0	0.00	0	0.00
<b>Actitudes</b>	Positiva	33	34.38	38	39.58
	Regular	9	9.37	16	16.67
	Negativa	0	0.00	0	0.00

*Nota.* *f*: frecuencia, %: porcentaje.

Asimismo, la investigación analizó el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 según la procedencia del estudiante. Se halló que los alumnos que tenían un nivel alto de conocimientos 90 (93.75%) procedían de zona urbana y 4 (4.17%) procedían de zona rural; además, los alumnos con un nivel de medio de conocimientos 2 (2.08%) procedían de zona urbana sin encontrar estudiantes de procedencia rural. En los alumnos con una actitud positiva se observó 68 (70.83%) procedían de zona urbana y 3 (3.13%) procedían de zona rural; asimismo, en estudiantes con una actitud regular como 24 (25.0%) procedían de zona urbana y 1 (1.04%) estudiante procedía de zona rural, como se aprecia en la tabla 6.

### **Tabla 6**

*Grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023, según procedencia.*

Grado de conocimientos y actitudes		Procedencia			
		Urbano		Rural	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
<b>Conocimientos</b>	Alto	90	93.75	4	4.17
	Medio	2	2.08	0	0.00
	Bajo	0	0.00	0	0.00
<b>Actitudes</b>	Positiva	68	70.83	3	3.13
	Regular	24	25.00	1	1.04
	Negativa	0	0.00	0	0.00

*Nota.* *f*: frecuencia, %: porcentaje.

## V. DISCUSIÓN

En la presente investigación se analizaron a 96 alumnos de la Facultad de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, observándose que la mayoría tenían un alto nivel de conocimientos (97.9%) y solo el 2.1% presentó un nivel medio, sin hallarse un nivel bajo sobre la detección molecular del SARS-CoV-2. Por otro lado, en su mayoría los estudiantes manifestaron una actitud positiva (74%), mientras que el 26% fue regular, no se observó valoración negativa alguna frente a la detección molecular del SARS-CoV-2 durante el año 2023.

Lin et al. (2022), en su investigación elaborada en Malasia a 119 estudiantes de medicina encontró que el 43.7% de los estudiantes mostraron un alto nivel de conocimiento sobre las enfermedades y las pruebas genéticas, mientras que el 56.3% mostró un nivel de conocimiento bajo; además, el 31.1% de los estudiantes tuvo una actitud positiva hacia las enfermedades y las pruebas genéticas, mientras que el 68.9% tuvo una actitud negativa, cuyo resultados difieren con los nuestros, ya que menos de la mitad de los estudiantes tenían un alto nivel de conocimientos y la mayoría presentó una actitud negativa. Esto puede deberse principalmente a que en nuestro estudio la variable conocimiento se consideró en la calificación: alta, intermedia y baja; y para la variable actitud los niveles: positivo, regular y negativo; mientras que en el estudio de Lin et al. (2022), tomaron en cuenta solamente alta y baja para nivel de conocimiento y positivo y negativo para actitud.

Por otro lado, Rahma et al. (2020), en los Emiratos Árabes Unidos evaluaron a 552 profesionales de la salud, encontrando que el 30.6% de los trabajadores tenían un nivel bueno de conocimientos sobre genética y pruebas genéticas, el 51.3% presentó un nivel regular de conocimientos y el 18.1% tenían un nivel de conocimientos pobre; mientras que la mayoría de los profesionales (91.9%) mostró una actitud positiva con respecto a la disponibilidad de pruebas

genéticas; de esta manera, estos resultados sobre el nivel de conocimientos difiere del nuestro (regular frente a alto); sin embargo, coincidió con respecto a las actitudes (positivas).

Asimismo, Alotaibi y Cordero (2021), en Arabia Saudita con la participación de 71 estudiantes de la carrera de medicina, hallaron que los alumnos tenían conocimientos insuficientes en pruebas genéticas (solo el 43.85% con respuestas correctas). En la autoevaluación, la mayoría de los estudiantes (83.3%) reconoció que su conocimiento en genética era inadecuado para la práctica clínica futura, además, se observó un mejor dominio de la genética básica en comparación con conceptos clínicamente relevantes; estos resultados difieren a los obtenido en el presente estudio.

Mukhopadhyay et al. (2021), en su investigación desarrollado en la India a 347 profesionales sanitarios, encontraron un nivel de conocimientos aceptable acerca del diagnóstico de laboratorio de la COVID-19, donde el 11.8% presentaron un nivel de conocimientos alto y el 73.5% tenían un nivel de conocimientos medio; de esta manera, los resultados sobre el nivel de conocimientos difieren de los nuestros (nivel alto 97.9%) esta diferencia probablemente es debido al adquisición de conocimientos frente a Mukhopadhyay et al. (2021) solo el 5.5% de los profesionales encuestados laboraban en el laboratorio de diagnóstico de COVID-19 y probablemente los demás encuestados no habrían sentido la necesidad de conocer los detalles más minuciosos sobre un diagnóstico molecular. En relación con las actitudes se observaron similitudes; ya que, en la presente tesis la mitad de los alumnos encuestados también consideraron que atender a pacientes con COVID-19 es una amenaza para el personal de salud; no obstante, el 70.8% no tendría miedo de trabajar en lugares donde pacientes con COVID-19 son admitidos/tratados mostrando una mejor actitud, esto se debe principalmente a que los alumnos, donde la mayoría son jóvenes, generalmente se encuentran ávidos para trabajar y con mayor motivación de ayudar a los pacientes en contraste con los profesionales, sin intención de

generalizar, que ya se encuentran laborando donde la mayoría se encuentran en el grupo etario de 30 a 50 años y presentan otras responsabilidades como la familia, existiendo el riesgo de poder contagiarlos.

En nuestro estudio el rango de edad de estudiantes que participaron fue de 18 a 28 años, de los cuales quienes tuvieron un nivel alto de conocimientos fueron de la edad promedio de  $24.5 \pm 0.43$  año, mientras los estudiantes con actitud positiva tuvieron una edad promedio de  $24.66 \pm 0.54$  años. Mukhopadhyay et al. (2021). Asimismo, indicaron que los profesionales de 30 a 50 años presentaron mayores puntajes en comparación con los grupos de edad, además Rahma et al. (2020) halló en su investigación que la mayoría de los participantes presentaron un nivel de conocimientos bueno (37.3%), regular (42.2%) y pobre (43%) para las pruebas genéticas se encontraron en el grupo de edad de 31 a 41 años siendo esta una diferencia de nuestra parte investigada donde el conocimiento alto, medio y bajo donde el nivel alto prevaleció con un porcentaje de 97.9% de los participantes donde cabe aclarar la diferencia entre profesionales y estudiantes evaluados respectivamente.

Nuestra investigación observó que la mayoría fueron del sexo femenino (56.25%) y el (43.75%) eran varones , asimismo se encontró que la mayoría de los alumnos de la Universidad Nacional Federico Villarreal que tenían un nivel alto de conocimientos (55.21%) y actitud positiva (39.58%) eran mujeres ; lo que difiere de la investigación de Mukhopadhyay et al. (2021) , quienes encontraron mayor cantidad en varones encuestados (58.5%) y el (41.5%) fueron mujeres, observándose que las mujeres presentaron ligeramente un mayor puntaje con relación a los conocimientos sobre el diagnóstico molecular del COVID-19, resultado similar a los nuestros y también halló mejor nivel de conocimiento en el sexo femenino. Rahma et al. (2020) encontró en su estudio que dentro de los participantes que tenían un nivel bueno de conocimientos en su mayoría eran del sexo femenino (56.2%), siendo semejante a los resultados del presente estudio.



En el presente estudio se encontró que la mayoría de los estudiantes procedían de zona urbana (95.8%), quienes presentaron un nivel alto de conocimiento (93.75%) y la mayoría de ellos reflejaron una actitud positiva (70.83%), resultado similar a la investigación de Cadenillas y Burgos (2022), quienes encontraron que la mayoría de los encuestados procedían de zonas urbanas (90.2%) y solo el 9.8% procedían de zonas rurales; sin embargo, no se realizó un análisis comparativo entre el lugar de procedencia con el nivel de conocimiento y las actitudes.

## VI. CONCLUSIONES

**6.1.** La mayoría de los estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal tuvieron un grado alto de conocimientos (97.9%) y una actitud positiva (74%) sobre la detección molecular del SARS-CoV-2, durante el año 2023.

**6.2.** Los alumnos de la Universidad Nacional Federico Villarreal que tenían un nivel alto de conocimientos presentaron una edad promedio de  $24.5 \pm 0.43$  años y los que reflejaron una actitud positiva tenían un promedio de edad de  $24.66 \pm 0.54$  años.

**6.3.** Los alumnos de la Universidad Nacional Federico Villarreal que tenían un nivel alto de conocimientos (55.21%) y actitudes positivas (39.58%) eran mujeres.

**6.4.** La investigación halló que la mayoría de los alumnos de la Universidad Nacional Federico Villarreal que tenían un nivel alto de conocimientos (93.75%) y actitud positiva (70.83%) procedían de zona urbana.

## VII. RECOMENDACIONES

**7.1.** Si bien es cierto que los estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal tuvieron un grado alto de conocimientos y una actitud positiva acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2, se recomienda a las universidades seguir generar mayores conocimientos y generando mejores actitudes en los alumnos especialistas en laboratorio clínico y anatomía patológica con la finalidad de que se conviertan en profesionales competentes. De esta manera, se pueden realizar talleres teóricos y prácticos acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 perfeccionando habilidades técnicas, mejorar su conocimiento en el diagnóstico molecular y generar una actitud positiva todos en los alumnos.

**7.2.** Se recomienda a las instituciones sanitarias seguir capacitando a los profesionales tecnólogos médicos especialistas en laboratorio clínico y anatomía patológica encargados en el diagnóstico molecular del SARS-CoV-2 con el propósito de obtener resultados de calidad que identifiquen la infección del paciente para proceder con tratamiento adecuado, debido a que el COVID-19 sigue siendo un problema de salud considerable.

**7.3.** Se recomienda a los docentes universitarios, estudiantes y profesionales tecnólogos médicos especialistas en laboratorio clínico y anatomía patológica generar investigaciones y publicaciones científicas relacionadas al diagnóstico molecular del SARS-CoV-2, esto ayudará a mantener un entusiasmo, motivación, dedicación y actualización sobre los nuevos conocimientos sobre el SARS-CoV-2, creando también nuevos conocimientos que contribuirá a solucionar problemas dentro del campo de estudio. Es relevante que los docentes puedan guiar a los estudiantes en el proceso de investigación científica; lo cual, incrementará el conocimiento y las actitudes de los estudiantes.

**7.4.** Se sugiere que los estudiantes refuercen sus conocimientos a través de charlas educativas para la población general; de esta manera, la comunidad puede estar informada y educada sobre la enfermedad del COVID-19 y las últimas investigaciones en el diagnóstico, fomentando una mayor conciencia y comprensión, tanto en los estudiantes como en la población general.

### VIII. REFERENCIAS

- Abril, A. (2010). Influencia de la sociedad del conocimiento en la enseñanza de las ciencias experimentales. Un caso de estudio: la genética y la biología molecular. *Revista de Antropología Experimental*, 10(1), pp. 1–16. <http://revista.ujaen.es/rae>
- Alotaibi, A. y Cordero, M. (2021). Assessing Medical Students' Knowledge of Genetics: Basis for Improving Genetics Curriculum for Future Clinical Practice. *Advances in Medical Education and Practice*, 12, pp. 1521–1530. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S337756>
- Asmare, Y., Akalu, T., Gebregiorgis, B., Sharew, N., Assefa, H. y Shiferaw, W. (2021). Assessment of undergraduate student knowledge, attitude, and practices towards COVID-19 in Debre Berhan University, Ethiopia. *PLoS ONE*, 16(1), pp. 1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250444>
- Baloran, E. (2020). Knowledge, Attitudes, Anxiety, and Coping Strategies of Students during COVID-19 Pandemic. *Journal of Loss and Trauma*, 25(8), pp. 635–642. <https://doi.org/10.1080/15325024.2020.1769300>
- Böger, B., Fachi, M., Vilhena, R., Cobre, A., Tonin, F. y Pontarolo, R. (2021). Systematic review with meta-analysis of the accuracy of diagnostic tests for COVID-19. *American Journal of Infection Control*, 49(1), pp. 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.07.011>
- Cadenillas, G. y Burgos, J. (2022). *Conocimientos, actitudes y prácticas acerca de COVID–19 en estudiantes de medicina humana de una universidad pública de Lambayeque, 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10233>
- Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades. (2023). *Sala COVID-19*. <https://www.dge.gob.pe/covid19.html>

- Chaimayo, C., Kaewnaphan, B., Tanlieng, N., Athipanyasilp, N., Sirijatuphat, R., Chayakulkeeree, M., Angkasekwinai, N., Sutthent, R., Puangpunngam, N., Tharmviboonsri, T., Pongraweewan, O., Chuthapisith, S., Sirivatanauksorn, Y., Kantakamalakul, W. y Horthongkham, N. (2020). Rapid SARS-CoV-2 antigen detection assay in comparison with real-time RT-PCR assay for laboratory diagnosis of COVID-19 in Thailand. *Virology Journal*, 17(1), pp. 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12985-020-01452-5>
- Contreras, R. y Soto, G. (2022). *Conocimientos y actitudes sobre medidas de bioseguridad en estudiantes de enfermería de universidades privadas de lima en el contexto de la COVID-19* [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. Repositorio Institucional Científica. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/2438>
- Cruz, J. , Pinedo, G. y Lescano, Y. (2021). Actitud hacia la investigación: un análisis afectivo, cognoscitivo y conductual en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 29(1), pp. 20-26. <https://doi.org/10.24215/18509959.29.e2>
- Díaz, R. y Yanzapanta, W. (2022). *Nivel de conocimiento, actitudes y prácticas hacia COVID-19 en los Internos de Medicina de las universidades de Lima, 2021-2022* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio Institucional UPEU. [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/5396/Rosita\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/5396/Rosita_Tesis_Licenciatura_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hernández-Rangel, R., Navarro, J., Arias, Y., Ramírez-Iglesias, J., Herrera, L. y Fernández-Baca, M. (2020). Bioseguridad en laboratorios de diagnóstico molecular de SARS-CoV-2 (COVID-19) mediante RT-qPCR. *CienciAmérica*, 9(2), pp. 207–226. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.311>

- Holmes, E., Goldstein, S., Rasmussen, A., Robertson, D., Crits-Christoph, A., Wertheim, J., Anthony, S. J., Barclay, W., Boni, M. F., Doherty, P. C., Farrar, J., Geoghegan, J. L., Jiang, X., Leibowitz, J. L., Neil, S. J., Skern, T., Weiss, S. R., Worobey, M., Andersen, K. G., ... Rambaut, A. (2021). The origins of SARS-CoV-2: A critical review. *Cell*, *184*(19), pp. 4848–4856. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.08.017>
- Instituto Nacional de Salud del Niño. (2023). *Guía de Procedimiento para toma de muestra de secreción nasofaríngea para la detección de SARS-CoV-2*. <https://www.insnsb.gob.pe/docs-trans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2023/GP%20N50-Toma%20de%20Muestra%20hisopado%20COVID.pdf>
- Jiang, R. (2020). Knowledge, attitudes and mental health of university students during the COVID-19 pandemic in China. *Children and Youth Services Review*, *119*(1), pp. 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.chilyouth.2020.105494>
- Johns Hopkins University. (2023). *Coronavirus resource center*. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
- Kadam, S., Sukhramani, G., Bishnoi, P., Pable, A. y Barvkar, V. (2021). SARS-CoV-2, the pandemic coronavirus: Molecular and structural insights. *Journal of Basic Microbiology*, *61*(3), pp. 180–202. <https://doi.org/10.1002/jobm.202000537>
- Kai-Wang, K., Sridhar, S., Hei-Yeung, K., Ling-Lung, D., Li, X., Fan-Ngai, I., Tam, A. R., Chung, T. W. H., Chan, J., Zhang, A., Cheng, V. y Yuen, K. (2021). Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic. *Emerging Microbes and Infections*, *10*(1), pp. 507–535. <https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1898291>
- Kevadiya, B., Machhi, J., Herskovitz, J., Oleynikov, M., Blomberg, W., Bajwa, N., Soni, D., Das, S., Hasan, M., Patel, M., Senan, A. M., Gorantla, S., McMillan, J. E., Edagwa, B., Eisenberg,

- R., Gurumurthy, C. B., Reid, S. P. M., Punyadeera, C., Chang, L. y Gendelman, H. E. (2021). Diagnostics for SARS-CoV-2 infections. *Nature Materials*, 20(5), pp. 593–605. <https://doi.org/10.1038/s41563-020-00906-z>
- Khan, M., Adil, S., Alkhatlan, H., Tahir, M. N., Saif, S., Khan, M. y Khan, S. T. (2021). COVID-19: A Global Challenge with Old History, Epidemiology and Progress So Far. *Molecules*, 26(1), pp. 1–24. <https://doi.org/10.3390/molecules>
- Kumar, M. y Al Khodor, S. (2020). Pathophysiology and treatment strategies for COVID-19. *Journal of Translational Medicine*, 18(1), pp. 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02520-8>
- Kumar, R., Asad, A., Yasmin, F., Shaikh, S., Khalid, H., Batra, S., Rizwan, M., Mahmood, S. F., Ochani, R., Arshad, M. H., Kumar, A., Surani, S., Civil, R., Karachi, H. y Karachi, P. (2021). COVID-19 pandemic: from origins to outcomes. A comprehensive review of viral pathogenesis, clinical manifestations, diagnostic evaluation, and management. *Le Infezioni in Medicina*, n, 20(1), pp. 20–36. [https://www.infezmed.it/media/journal/Vol\\_29\\_1\\_2021\\_3.pdf](https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_29_1_2021_3.pdf)
- Launiala, A. (2009). How much can a KAP survey tell us about people’s knowledge, attitudes and practices? Some observations from medical anthropology research on malaria in pregnancy in Malawi. *Anthropology Matters Journal*, 11(1). [https://www.anthropologymatters.com/index.php/anth\\_matters/article/view/31/55](https://www.anthropologymatters.com/index.php/anth_matters/article/view/31/55)
- Lin, Y., Hakimah, Q., Hasbullah, B., Sivam, H., Shanmugam, D., Jahziel, J., Augustine, A. / L., Nu, M., Htay, N., Moe, S., Htoo, H. y Soe, K. (2022). Knowledge and Attitude towards Genetic Diseases and Genetic Testing among Undergraduate Medical Students. *Journal of Medical Principles and Clinical Practice*, 5(4), pp. 143–155.



[https://www.researchgate.net/publication/363311689\\_Knowledge\\_and\\_Attitude\\_towards\\_Genetic\\_Diseases\\_and\\_Genetic\\_Testing\\_among\\_Undergraduate\\_Medical\\_Students](https://www.researchgate.net/publication/363311689_Knowledge_and_Attitude_towards_Genetic_Diseases_and_Genetic_Testing_among_Undergraduate_Medical_Students)

Lucumí, A. (2015). Retos en la enseñanza de la biología molecular y la bioquímica en las carreras del área de la salud. *Revista Boletín Redipe*, 4(9), pp. 26–39.  
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/338/335>

Ministerio de Salud del Perú. (2020). *Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú*.  
[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582567/Prevencio%CC%81n\\_\\_Diagno%CC%81stico\\_y\\_Tratamiento\\_de\\_personas\\_afectadas\\_por\\_COVID-19\\_en\\_el\\_Peru%CC%81\\_.PDF?v=1588182165](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582567/Prevencio%CC%81n__Diagno%CC%81stico_y_Tratamiento_de_personas_afectadas_por_COVID-19_en_el_Peru%CC%81_.PDF?v=1588182165)

Ministerio de Salud del Perú. (2021). *Directiva sanitaria para el uso y aplicación de las pruebas rápidas para la detección de antígenos del virus SARS-CoV-2 en el Perú*.  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1984004/Directiva%20Sanitaria%20N%C2%BA%20134-MINSA/2021/INS.pdf>

Mohamadian, M., Chiti, H., Shoghli, A., Biglari, S., Parsamanesh, N. y Esmaeilzadeh, A. (2021). COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. *Journal of Gene Medicine*, 23(2), pp. e3303. <https://doi.org/10.1002/jgm.3303>

Mukhopadhyay, T., Relan, J., Subramanian, A. y Lathwal, A. (2021). Knowledge, attitude and practice of health care professionals on laboratory diagnosis of COVID-19. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(5), pp. 1922-1930.  
[https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe\\_2459\\_20](https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_2459_20)

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Diagnostic testing for SARS-CoV-2*.  
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/334254/WHO-2019-nCoV-laboratory-2020.6-eng.pdf?sequence=1>

Organización Panamericana de la Salud. (11 de setiembre del 2020). *Directrices de laboratorio para la detección y el diagnóstico de la infección por el virus responsable de la COVID-19*.  
[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52471/OPSIMSPHECOVID-19200038\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52471/OPSIMSPHECOVID-19200038_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Organización Panamericana de la Salud. (11 de setiembre del 2020). *Directrices de laboratorio para la detección y el diagnóstico de la infección por el virus responsable de la COVID-19*.  
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/laboratory->

Pacori, E. y Pacori, A. (2019). *Metodología y Diseño de la Investigación Científica* (Segunda edición).

Parasher, A. (2021). COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgraduate Medical Journal*, 97(1147), pp. 312–320.  
<https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138577>

Paredes, J., Navarro, R., Andrade-Piedra, J., Hinostroza, N., Echevarría, J. y Webb, C. (2022). Conocimientos, actitudes y percepción sobre el rol de los medios de comunicación respecto a la COVID-19 en estudiantes de Medicina de una universidad peruana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 39(1), pp. 70–76.  
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2022.391.9702>

- Prasad, J., Sewda, A. y Shiv, D. G. (2020). Assessing the Knowledge, Attitude and Practices of Students Regarding the COVID-19 Pandemic. *Journal of Health Management*, 22(2), pp. 281–290. <https://doi.org/10.1177/0972063420935669>
- Qasem, A., Shaw, A., Elkamel, E. y Naser, S. A. (2021). Coronavirus disease 2019 (Covid-19) diagnostic tools: A focus on detection technologies and limitations. *Current Issues in Molecular Biology*, 43(2), pp. 728–748. <https://doi.org/10.3390/cimb43020053>
- Rahma, A., Elsheik, M., Ali, B., Elbarazi, I., Patrinos, G., Ahmed, L. A. y Al Maskari, F. (2020). Knowledge, attitudes, and perceived barriers toward genetic testing and pharmacogenomics among healthcare workers in the United Arab Emirates: A cross-sectional study. *Journal of Personalized Medicine*, 10(4), pp. 1–14. <https://doi.org/10.3390/jpm10040216>
- Rai, P., Ballamoole, I., Kumar, K., Kumar Deekshit, V., Karunasagar, I. y Karunasagar, I. (2021). Detection technologies and recent developments in the diagnosis of COVID-19 infection. *Nature Public Health Emergency Collection*, 105(2), pp. 441–455. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-11061-5/Published>
- Real Academia Española. (2023). *Actitud*. <https://dle.rae.es/actitud%7D?m=form>
- Real Academia Española. (2023). *Conocimiento*. <https://dle.rae.es/conocimiento>
- Rojas-Zumarán, V., Walttuoni-Picón, E., Lozada-Diaz, R., Tapia-Quispe, J. y Cruz-Gonzales, G. (2020). COVID-19: el enigma de los caminantes asintomáticos. *Revista Mexicana de Patología Clínica y Medicina de Laboratorio*, 67(1), pp. 59–60. <https://doi.org/10.35366/93852>
- Samudrala, P., Kumar, P., Choudhary, K., Thakur, N., Wadekar, G., Dayaramani, R., Agrawal, M. y Alexander, A. (2020). Virology, pathogenesis, diagnosis and in-line treatment of COVID-19. *European Journal of Pharmacology*, 883. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2020.173375>

- Singh, S., Pritam, M., Pandey, B. y Yadav, T. (2021). Microstructure, pathophysiology, and potential therapeutics of COVID-19: A comprehensive review. *Journal of Medical Virology*, 93(1), pp. 275–299. <https://doi.org/10.1002/jmv.26254>
- Sreepadmanabh, M., Sahu, A. y Chande, A. (2020). COVID-19: Advances in diagnostic tools, treatment strategies, and vaccine development. *Journal of Biosciences*, 45(1), pp. 1-20. <https://doi.org/10.1007/s12038-020-00114-6>
- Umakanthan, S., Sahu, P., Ranade, A., Bukelo, M., Rao, J., Abrahao-Machado, L., Dahal, S., Kumar, H. y Kv, D. (2020). Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgraduate Medical Journal*, 96(1142), pp. 753–758. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>
- Wiersinga, W., Rhodes, A., Cheng, A., Peacock, S. y Prescott, H. (2020). Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Review. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 324(8), pp. 782–793. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>
- World Health Organization. (2021). *Laboratory biosafety guidance related to coronavirus disease (COVID-19)*. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/339056/WHO-WPE-GIH-2021.1-eng.pdf?sequence=5>
- Yesudhas, D., Srivastava, A. y Gromiha, M. (2021). COVID-19 outbreak: history, mechanism, transmission, structural studies and therapeutics. *Infection*, 49(2), pp. 199–213. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01516-2>

## IX. ANEXOS

## Anexo A: Matriz de consistencia.

Titulo	Problemas	Objetivos	Variables	Método
<p>“CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023.”</p>	<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> ¿Cuál es la edad promedio según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?</p>	<p><b>Objetivo General.</b> Determinar el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> O.E.1: Estimar la edad promedio según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.</p>	<p><b>Variable 1:</b> Conocimientos</p> <p><b>Dimensiones:</b> - Conocimiento General. - Toma de Muestra. - Procedimiento Diagnóstico. - Bioseguridad.</p> <p><b>Variable 2:</b> Actitudes</p> <p><b>Dimensiones:</b> - Componente Cognoscitivo.</p>	<p><b>Diseño de la investigación</b> No experimental</p> <p><b>Alcance de la investigación</b> Descriptivo</p> <p><b>Enfoque de la investigación</b> Cuantitativo</p> <p><b>Población y muestra</b> La presente investigación considera a un total de 104 estudiantes de segundo año o superior que hayan cursado la asignatura de biología molecular en la Facultad de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio</p>

	<p>¿Cuál es el sexo predominante según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?</p> <p>¿Cuál la procedencia que destaca según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023?</p>	<p>O.E.2: Evaluar el sexo predominante según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.</p> <p>O.E.3: Identificar la procedencia que destaca según el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.</p>	<p>- Componente Afectivo.</p> <p>- Componente Conductual.</p>	<p>Clínico y Anatomía Patológica de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023.</p>
--	--	---	---	--

**Anexo B:** Permiso de la Universidad Nacional Federico Villarreal.

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**Facultad de Tecnología Médica**  
Unidad de Investigación  
Innovación y Emprendimiento

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

### DICTAMEN N.º 025 – COMITÉ DE ÉTICA FTM.

El Comité de Ética de la Unidad de Investigación, Innovación y Emprendimiento de la Facultad de Tecnología Médica, de conformidad con el Oficio N°341-2023-FTM-UIIE-UNFV ha realizado la revisión y evaluación del Proyecto de Tesis de **CULLASH ZARATE JOEL ALEXIS** de la especialidad de **LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**, el 12 de diciembre del 2023

	Título
<b>PROYECTO DE TESIS</b>	<b>"CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"</b>

Luego de realizada la evaluación y en concordancia con los criterios y lineamientos establecidos se dictamina:

**Favorable**

Estando de conformidad con lo dictaminado firmamos el Dictamen en la ciudad de Lima, a los 13 días del mes de diciembre del 2023.

**Mg. GINA JULIA ESTELA SILVA LUQUE**  
Presidenta del Comité de Ética - FTM

**Dra. EFIGENIA SEMINARIO ATOCHE**  
Miembro del Comité de Ética - FTM

**Mg. FLOR DE MARIA ZUZUNAGA INFANTES**  
Miembro del Comité de Ética - FTM

**Mg. ZOILA SANTOS CHERO PISFIL**  
Miembro del Comité de Ética - FTM

**Anexo C: Instrumentos de investigación.****Cuestionario****“Conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-COV-2”****I. Características Generales:**

**1. Fecha:**     /     /

**2. Edad:**..... años.

**3. Sexo:**

Masculino     Femenino

**4. Año de estudio:**

Segundo año A    Segundo año B    Tercer año    Cuarto año    Quinto año

**5. Procedencia:**

Urbano    Rural



**II. Conocimientos:**

N°	Ítems	Verdadero	No estoy seguro	Falso
<b>Conocimiento General</b>				
1	El SARS-CoV-2 es un nuevo coronavirus identificado a fines de 2019 en Wuhan, China y se transmite principalmente mediante gotitas respiratorias al toser o estornudar.			
2	Es el SARS-CoV-2 un virus de ARN monocatenario de sentido positivo.			
3	El periodo de incubación es hasta 14 días, siendo el ápice de la carga viral durante la etapa asintomática en la mayoría de casos.			
4	Las personas infectadas con COVID-19, pero que son asintomáticas, también pueden contagiar.			
<b>Toma de Muestra</b>				
5	Las muestras de orofaringe y nasofaringe son ideales debido a la alta cantidad de copias virales en el tracto respiratorio.			
6	En el recipiente primario debe estar contenida la muestra biológica, rotulada y herméticamente cerrada para evitar derrames.			
7	Los medios de transporte viral contienen proteínas de estabilización y antimicrobianos para evitar la contaminación.			
8	El área de recepción de la muestra debe asegurar una cadena de frío de 2 a 8°C.			
<b>Procedimiento Diagnóstico</b>				
9	La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una prueba molecular de diagnóstico que permite detectar un fragmento del material genético de un patógeno.			
10	El diagnóstico de COVID-19 recomendado por la OMS se realiza mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) del hisopado nasofaríngeo.			

11	La presencia de la secuencia viral ORF1ab y/o del Gen N del virus respiratorio SARS-CoV-2, es indicativo de un resultado positivo.			
12	La sensibilidad de la RT-PCR varía según el tipo de muestra (esputo, saliva, aspirado nasofaríngeo y garganta).			
<b>Bioseguridad</b>				
13	La detección molecular del virus SARS-CoV-2 se debe realizar mínimo en un laboratorio con nivel de bioseguridad 2 (NBS2).			
14	El personal de laboratorio debe limpiar el área de trabajo antes de iniciar los procesos, con soluciones de alcohol etílico al 70% o hipoclorito de sodio al 10%.			

**III. Actitud**

N°	Ítems	De acuerdo	No estoy seguro	En desacuerdo
<b>Componente Cognoscitivo</b>				
1	Busco activamente información para mantenerse informado sobre la pandemia del SARS-CoV-2.			
2	Considero importante el diagnóstico precoz del COVID-19 para evitar la propagación del coronavirus en la comunidad.			
3	Considero que el entrenamiento en bioseguridad respecto al COVID-19 es efectivo para protegerme de la enfermedad en caso de exposición.			
<b>Componente Afectivo</b>				
4	No tendría miedo de trabajar en lugares donde pacientes con COVID-19 son admitidos/tratados.			
5	No tendría miedo de que un miembro de su familia contraiga COVID-19.			
6	No consideró que atender a pacientes con COVID-19 es una amenaza para el personal de salud.			
<b>Componente Conductual</b>				
7	¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a atender a pacientes infectado con COVID-19 en el futuro?			
8	¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a trabajar como voluntario para apoyar en la atención de pacientes durante la pandemia de COVID-19?			
9	¿Está realizando conferencias o charlas/capacitaciones sobre COVID-19 (diagnóstico, manejo de muestras y bioseguridad) en su establecimiento de salud?			

**Anexo D:** Consentimiento informado.

### **Consentimiento informado**

**Título de la investigación:** “Conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2023”

**Investigador Responsable:** Joel Alexis Cullash Zárata.

**Institución:** Universidad Nacional Federico Villarreal.

#### **PROPÓSITO:**

Mediante la presente, lo invitamos a participar de una investigación cuyo objetivo es determinar el grado de conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal durante el año 2023; ya que, consideramos importante tener profesionales capacitados y entrenados para permitir un diagnóstico oportuno y preciso y también garantizar la seguridad de ellos mismos y de los pacientes.

#### **PROCEDIMIENTOS:**

Si usted acepta participar de esta investigación; deberá realizar una encuesta, la cual está elaborada en tres partes con un total de 35 ítems; la primera parte está relacionada con las características generales del participante conformada por 5 ítems, la segunda parte se encuentran los conocimientos acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 conformados por 20 ítems y finalmente las actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 conformadas por 10 ítems. El participante tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos para concluir la presente encuesta.

#### **RIESGOS:**

Su participación en la presente investigación no implicará riesgo de daño físico y psicológico para usted.

**COSTOS Y COMPENSACIÓN:**

El investigador responsable de la investigación asegura la total cobertura de costos del estudio, por lo que su participación no significará gasto alguno. Por lo que, la participación en este estudio no involucra pago o beneficio económico alguno.

**CONFIDENCIALIDAD:**

Todos los datos que se recojan serán estrictamente anónimos y de carácter privados. Además, los datos sólo se emplearán para los fines de la investigación, siendo los datos del participante absolutamente confidenciales. El responsable de esto, en calidad de custodio de los datos, será el Investigador Responsable del Proyecto, quien tomará todas las medidas cautelares para el adecuado tratamiento de los datos, el resguardo de la información registrada y la correcta custodia de estos.

**DERECHOS DEL PARTICIPANTE:**

Su participación en este estudio es completamente libre y voluntaria, y tiene derecho a negarse a participar o suspender su participación cuando así lo desee, sin tener que dar explicaciones, ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión. Si decide participar o presenta dudas sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento de la ejecución del mismo.

## DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo ....., participante con DNI: ..... en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente participar en la investigación “Conocimientos y actitudes acerca de la detección molecular del SARS-CoV-2 en estudiantes de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2023”, del investigador responsable: Joel Alexis Cullash Zárate.

He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de mi participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que puedo hacer preguntas sobre la investigación en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico: 2015025262@unfv.edu.pe o al celular: 964 385 804.

Lima, ..... de ..... del .....

.....

Nombre y firma del investigador  
responsable

.....

Nombre y firma del participante

**Anexo E:** Validación del instrumento de investigación.**ESCALA DE CALIFICACIÓN**

Estimado (a) juez experto: **Dra. Cleofe del Pilar Yovera Ancajima**

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI (1)</b>	<b>NO (0)</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuada.	X		
4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

A continuación, le presento un cuadro con los ítems del instrumento, los cuales calificará según las 4 alternativas. Marque con una X según su criterio.

Referencia: **A**= Dejar **B**= Modificar **C**= Incluir otra pregunta **D**= Eliminar

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>					
<b>Ítems</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
01. Fecha.	X				
02. Edad.	X				
03. Sexo.	X				
04. Año de estudio.	X				
05. Procedencia.	X				
<b>II. CONOCIMIENTOS</b>					
<b>Conocimiento General</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
06. El SARS-CoV-2 es un nuevo coronavirus identificado a fines de 2019 en Wuhan, China y cuando infecta a los humanos, causa una infección respiratoria aguda.	X				
07. Es el SARS-CoV-2 un virus de ARN monocatenario de sentido positivo.	X				
08. El periodo de incubación es hasta 14 días con una media de 5 días.	X				
09. Las personas infectadas con COVID-19, pero que son asintomáticas, también pueden contagiar.	X				
<b>Toma de Muestra</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
10. Para realizar un diagnóstico molecular para la toma de muestra se debe realizar un hisopado nasofaríngeo y orofaríngeo.	X				
11. En el recipiente primario debe estar contenida la muestra biológica, rotulada y herméticamente cerrada para evitar derrames.	X				
12. Los medios de transporte viral contienen proteínas de estabilización y antimicrobianos para evitar la contaminación.	X				
13. El área de recepción de la muestra debe asegurar una cadena de frío de 2 a 8°C.	X				



<b>Procedimiento Diagnóstico</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
14. La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una prueba molecular de diagnóstico que permite detectar un fragmento del material genético de un patógeno.	X			
15. El diagnóstico de COVID-19 recomendado por la OMS se realiza mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) del hisopado nasofaríngeo.	X			
16. La presencia de la secuencia viral ORF1ab y/o del Gen N del virus respiratorio SARS-CoV-2, es indicativo de un resultado positivo.	X			
17. La sensibilidad de la RT-PCR varía según el tipo de muestra (esputo, saliva, aspirado nasofaríngeo y garganta).	X			
<b>Bioseguridad</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
18. La detección molecular del virus SARS-CoV-2 se debe realizar mínimo en un laboratorio con nivel de bioseguridad 2 (NBS2).	X			
19. El personal de laboratorio debe limpiar el área de trabajo antes de iniciar los procesos, con soluciones de alcohol etílico al 70% o hipoclorito de sodio al 10%.	X			
<b>III. ACTITUD</b>				
<b>Componente Cognoscitivo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
20. Busco activamente información para mantenerse informado sobre la pandemia del SARS-CoV-2.	X			
21. Considero importante el diagnóstico precoz del COVID-19 para evitar la propagación del coronavirus en la comunidad.	X			
22. Considero que el entrenamiento en bioseguridad respecto al COVID-19 es efectivo para protegerme de la enfermedad en caso de exposición.	X			
<b>Componente Afectivo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
23. No tendría miedo de trabajar en lugares donde pacientes con COVID-19 son admitidos/tratados.	X			
24. No tendría miedo de que un miembro de su familia contraiga COVID-19.	X			
25. No considero que atender a pacientes con COVID-19 es una amenaza para el personal de salud.	X			

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

Componente Conductual	A	B	C	D
26. ¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a atender a pacientes infectado con COVID-19 en el futuro?	X			
27. ¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a trabajar como voluntario para apoyar en la atención de pacientes durante la pandemia de COVID-19?	X			
28. ¿Está realizando conferencias o charlas/capacitaciones sobre COVID-19 (diagnóstico, manejo de muestras y bioseguridad) en su establecimiento de salud?	X			

Observaciones:

NINGUNA.....  
 .....  
 .....  
 .....

Nombre del experto: **Dra. CLEOFÉ DEL PILAR YOVERA ANCAJIMA**

Profesión: **TECNOLOGO MEDICO – LABORATORIO CLINICO.**

Fecha: 27 de abril del 2023

Firma y sello: .....

  
 -----  
 Dr. Yovera Ancajima Cleofé Del Pilar  
 Tecnólogo-Médico  
 Laboratorio Clínica y Análisis Preanalítica  
 C.T.M.P. 1036 - R.G.D. 09-0015

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

**ESCALA DE CALIFICACIÓN**

Estimado juez experto: Dr. Martín Gaspar Magallanes Sebastian

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

<b>CRITERIOS</b>	<b>SI ( 1 )</b>	<b>NO ( 0 )</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuada.	X		
4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

A continuación, le presento un cuadro con los ítems del instrumento, los cuales calificará según las 4 alternativas. Marque con una X según su criterio.

Referencia: **A**= Dejar    **B**= Modificar    **C**= Incluir otra pregunta    **D**= Eliminar

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>					
Ítems	A	B	C	D	OBSERVACIONES
01. Fecha.	X				
02. Edad.	X				
03. Sexo.	X				
04. Año de estudio.	X				
05. Procedencia.	X				
<b>II. CONOCIMIENTOS</b>					
Conocimiento General	A	B	C	D	
06. El SARS-CoV-2 identificado a fines de 2019 en Wuhan, China puede ser detectado a través la amplificación de ácidos nucleicos.	X				
07. Es el SARS-CoV-2 un virus de ARN monocatenario de sentido positivo.	X				
08. El periodo de incubación es hasta 14 días, siendo el ápice de la carga viral durante la etapa asintomática en la mayoría de casos.	X				
09. Las personas infectadas con COVID-19, pero que son asintomáticas, también pueden contagiar.	X				
Toma de Muestra	A	B	C	D	
10. Las muestras de orofaringe y nasofaringe son ideales debido a la alta cantidad de copias virales.	X				
11. En el recipiente primario debe estar contenida la muestra biológica, rotulada y herméticamente cerrada para evitar derrames.	X				
12. Los medios de transporte viral contienen proteínas de estabilización y antimicrobianos para evitar la contaminación.	X				
13. La muestra recolectada en el medio de transporte viral (MTV) debe asegurar una cadena de frío de 2 a 8°C.	X				

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

<b>Procedimiento Diagnóstico</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
14. La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una prueba molecular de diagnóstico que permite detectar un fragmento del material genético de un patógeno.	X			
15. El diagnóstico de COVID-19 recomendado por la OMS se realiza mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) del hisopado nasofaríngeo.	X			
16. La presencia de la secuencia viral ORF1ab y/o del Gen N del virus respiratorio SARS-CoV-2, es indicativo de un resultado positivo.	X			
17. La sensibilidad de la RT-PCR varía según el tipo de muestra (esputo, saliva, aspirado nasofaríngeo y garganta).	X			
<b>Bioseguridad</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
18. La detección molecular del virus SARS-CoV-2 se debe realizar mínimo en un laboratorio con nivel de bioseguridad 2 (NBS2).	X			
19. El personal de laboratorio debe limpiar el área de trabajo antes de iniciar los procesos, con soluciones de alcohol etílico al 70% o hipoclorito de sodio al 10%.	X			
<b>III. ACTITUD</b>				
<b>Componente Cognoscitivo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
20. Busco activamente información para mantenerse informado sobre la pandemia del SARS-CoV-2.	X			
21. Considero importante el diagnóstico precoz del COVID-19 para evitar la propagación del coronavirus en la comunidad.	X			
22. Considero que el entrenamiento en bioseguridad respecto al COVID-19 es efectivo para protegerme de la enfermedad en caso de exposición.	X			
<b>Componente Afectivo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
23. No tendría miedo de trabajar en lugares donde pacientes con COVID-19 son tratados, si yo estuviera vacunado.	X			
24. Me sentiría preocupado si el personal de salud no tiene la protección adecuada en el trabajo, durante una pandemia.	X			
25. Tendría miedo de que un miembro de mi familia contraiga COVID-19 si estos no están inmunizados	X			

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
 \*CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023\*

Componente Conductual	A	B	C	D
26. ¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a atender a pacientes infectado con COVID-19 en el futuro?	X			
27. ¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a trabajar como voluntario para apoyar en la atención de pacientes durante la pandemia de COVID-19?	X			
28. ¿Está realizando conferencias o charlas/capacitaciones sobre COVID-19 (diagnóstico, manejo de muestras y bioseguridad) en su establecimiento de salud?	X			

Observaciones:

.....Tema interesante, de actualidad, que podría llevarse hasta la publicación.....

Nombre del experto: Dr. Martin Gaspar Magallanes Sebastián

Código Renacyt: P0128392

Profesión: Tecnólogo Médico

Maestro en Administración de Servicios de Salud

Doctor en Educación

Fecha: 02 de mayo del 2023

Firma y sello:



*M. Magallanes S.*  
 Dr. MAGALLANES SEBASTIÁN Martin Gaspar  
 Director del IIR UNIVR  
 Calle 1000

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-  
 COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado juez experto: Dr. Aristides Hurtado Concha

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

CRITERIOS	SI (1)	NO (0)	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	Sí		-
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	Sí		-
3. La estructura del instrumento es adecuada.	Sí		-
4. Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	Sí		-
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	Sí		-
6. Los ítems son claros y entendibles.	Sí		-
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	Sí		-

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

A continuación, le presento un cuadro con los ítems del instrumento, los cuales calificará según las 4 alternativas. Marque con una X según su criterio.

Referencia: A= Dejar B= Modificar C= Incluir otra pregunta D= Eliminar

I. CARACTERISTICAS GENERALES					
Ítems	A	B	C	D	OBSERVACIONES
01. Fecha.	X				-
02. Edad.	X				-
03. Sexo.	X				-
04. Año de estudio.	X				-
05. Procedencia.	X				-
II. CONOCIMIENTOS					
Conocimiento General	A	B	C	D	-
06. El SARS-CoV-2 identificado a fines de 2019 en Wuhan, China puede ser detectado a través la amplificación de ácidos nucleicos.	X				-
07. Es el SARS-CoV-2 un virus de ARN monocatenario de sentido positivo.	X				-
08. El periodo de incubación es hasta 14 días, siendo el ápice de la carga viral durante la etapa asintomática en la mayoría de casos.	X				-
09. Las personas infectadas con COVID-19, pero que son asintomáticas, también pueden contagiar.	X				-
Toma de Muestra	A	B	C	D	
10. Las muestras de orofaringe y nasofaringe son ideales debido a la alta cantidad de copias virales.	X				-
11. En el recipiente primario debe estar contenida la muestra biológica, rotulada y herméticamente cerrada para evitar derrames.	X				-
12. Los medios de transporte viral contienen proteínas de estabilización y antimicrobianos para evitar la contaminación.	X				-
13. La muestra recolectada en el medio de transporte viral (MTV) debe asegurar una cadena de frío de 2 a 8°C.	X				-



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL  
 "CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"

Procedimiento Diagnóstico	A	B	C	D	
14. La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una prueba molecular de diagnóstico que permite detectar un fragmento del material genético de un patógeno.	X				-
15. El diagnóstico de COVID-19 recomendado por la OMS se realiza mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa (RT-PCR) del hisopado nasofaríngeo.	X				-
16. La presencia de la secuencia viral ORF1ab y/o del Gen N del virus respiratorio SARS-CoV-2, es indicativo de un resultado positivo.	X				-
17. La sensibilidad de la RT-PCR varía según el tipo de muestra (esputo, saliva, aspirado nasofaríngeo y garganta).	X				-
<b>Bioseguridad</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	-
18. La detección molecular del virus SARS-CoV-2 se debe realizar mínimo en un laboratorio con nivel de bioseguridad 2 (NBS2).	X				-
19. El personal de laboratorio debe limpiar el área de trabajo antes de iniciar los procesos, con soluciones de alcohol etílico al 70% o hipoclorito de sodio al 10%.	X				-
<b>III. ACTITUD</b>					
<b>Componente Cognoscitivo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
20. Busco activamente información para mantenerse informado sobre la pandemia del SARS-CoV-2.	X				-
21. Considero importante el diagnóstico precoz del COVID-19 para evitar la propagación del coronavirus en la comunidad.	X				-
22. Considero que el entrenamiento en bioseguridad respecto al COVID-19 es efectivo para protegerme de la enfermedad en caso de exposición.	X				-
<b>Componente Afectivo</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
23. No tendría miedo de trabajar en lugares donde pacientes con COVID-19 son tratados, si yo estuviera vacunado.	X				-
24. Me sentiría preocupado si el personal de salud no tiene la protección adecuada en el trabajo, durante una pandemia.	X				-
25. Tendría miedo de que un miembro de mi familia contraiga COVID-19 si estos no están inmunizados.	X				-

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**"CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA DETECCIÓN MOLECULAR DEL SARS-COV-2 EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, 2023"**

Componente Conductual	A	B	C	D	
26. ¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a atender a pacientes infectado con COVID-19 en el futuro?	X				-
27. ¿Estaría usted dispuesto o dispuesta a trabajar como voluntario para apoyar en la atención de pacientes durante la pandemia de COVID-19?	X				-
28. ¿Está realizando conferencias o charlas/capacitaciones sobre COVID-19 (diagnóstico, manejo de muestras y bioseguridad) en su establecimiento de salud?	X				-

Observaciones:


.....  
 .....  
*Ninguno*  
 .....  
 .....

Nombre del experto: *ARISTIDES HURTADO CONCHA*

Profesión: *Tecnólogo Médico*

Fecha: *11 Mayo 2023*

Firma y sello: .....

  
 -----  
 Dr. Aristides Hurtado Concha  
 ESPECIALISTA EN BIOQUÍMICA CLÍNICA  
 Mg. EN BIOLÓGIA  
 TECNÓLOGO MÉDICO  
 C.T.A. 1208

### Coeficiente V de Aiken

Criterios	Jueces Expertos			Coeficiente V de Aiken
	Juez 1	Juez 2	Juez 3	
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
<b>Promedio V de Aiken</b>				1.0

La evaluación y cuantificación de la concordancia interjueces se empleó el coeficiente V de Aiken con la fórmula:

$$V = \frac{S}{[k(c-1)]}$$

**Donde:**

S: Sumatoria de las respuestas afirmativas de los jueces expertos.

k: La cantidad de jueces expertos.

c-1: Número de valores según escala de evaluación.

El coeficiente V de Aiken es de 1.0; es decir, que el instrumento de recolección de datos de la presente investigación presenta una excelente validez.

**Anexo F:** Confiabilidad del instrumento de investigación.**Coefficiente alfa de Cronbach**

Se realizó una prueba piloto al 10% de la población considerada para el estudio; es decir, 10 estudiantes se consideraron para la prueba piloto. Se empleó la prueba estadística Alfa de Cronbach; el cual, según Pacori y Pacori (2019) es un índice que contribuirá a determinar el nivel en que los ítems están relacionados considerando que sus valores oscilan entre el cero y la unidad, empleando la siguiente fórmula:

$$\alpha = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Donde:

$\alpha$  : Coeficiente alfa de Cronbach.

k: Número de ítems del instrumento.

$\sum_{i=1}^k S_i^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems.

$S_t^2$ : Varianza total del instrumento.

Asimismo, el coeficiente alfa de Cronbach se evaluó según el siguiente criterio:

<b>Coefficiente alfa</b>	<b>Nivel de consistencia interna</b>
$\alpha > 0.9$	Excelente
$0.8 \leq \alpha < 0.9$	Bueno
$0.7 \leq \alpha < 0.8$	Aceptable
$0.6 \leq \alpha < 0.7$	Cuestionable
$0.5 \leq \alpha < 0.6$	Pobre
$\alpha < 0.5$	Inaceptable

De esta manera, al analizar el instrumento de Conocimientos y Actitudes mediante la prueba alfa de Cronbach se obtuvo un coeficiente alfa de 0.724, interpretándose como un instrumento aceptable para su empleo en la presente investigación.

**Tabulación de la prueba piloto**

Encuestados	Ítems																						
	Conocimientos														Actitudes								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	1	2	2	2	0	2	2	1	1	0	2	2	0
2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0
3	2	2	0	2	2	2	1	0	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	0
4	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	0	0	0	2	2	0
5	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	0
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	1
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
8	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1
9	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
10	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2