UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

CARRERA DE QUÍMICA Y FARMACIA

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN AL GRADO DE QUÍMICOS Y FARMACÉUTICOS

TEMA DE TESIS

"INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021"

AUTORES:

KAREN MICHELLE CEVALLOS CHAVEZ

ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA

TUTORA:

Q.F. FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO Mgs.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2021 - 2022

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
ANEXO X.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	"INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021"		
AUTOR(ES):	KAREN MICHELLE CEVALLOS CHAVEZ ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES):	Q.F. FRANCISCA PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO MGS. (TUTORA) DRA. Q.F. HAYDEE MARÍA ALVARADO ALVARADO. MSC (REVISOR)		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	QUÍMICA Y FARMACIA		
GRADO OBTENIDO:	TERCER NIVEL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Septiembre 2021	No. DE PÁGINAS:	60
ÁREAS TEMÁTICAS:	BIOQUÍMICA CLÍNICA Y FARMACIA		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	COVID-19; PCR; prueba de anticuerpo; prueba de antígeno.		

RESUMEN/ABSTRACT: El COVID-19 ha sido el tema que más prevalencia ha tenido el mundo en los últimos años. Hasta lo que va de este año se continúa en "pandemia" y a pesar de que cada vez se conoce más de este virus y de que ya existen vacunas para combatirlo, nuevas variantes del mismo afloran y miles de personas siguen contagiándose. El presente trabajo, estudia la incidencia del virus del COVID-19 en una determinada muestra de la ciudad de Riobamba-Ecuador. Para lograrlo se utilizaron los datos positivos de pacientes que hayan contraído el virus según las pruebas de Anticuerpo Cuantitativo y Antígeno SARS-CoV-2 que realizaba el CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) en el período de junio 2020/junio 2021; obteniendo como resultado, una incidencia relativamente baja. En este estudio, se pudo establecer una relación entre edad-sexo en los pacientes contagiados; siendo así las personas del sexo masculino, especialmente los adultos jóvenes (30-39 años), quiénes más se contagiaron. Cabe recalcar que existe cierto de grado de confiabilidad en el tipo de pruebas que se realiza para detectar el virus del SARS-CoV-2, debido a esto es necesario saber que prueba se debe llevar a cabo según las necesidades que se requieran; en este caso, un estudio epidemiológico es el fundamento de esta investigación.

ADJUNTO PDF:	SI **X**	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	**Teléfono:** 0963837030 - 0993175085	**E-mail:** karen.cevallosch@ug.edu.ec roberth.yaguala@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	**Nombre: FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**	
	Teléfono: (04)2293680	
	E-mail: www.fcq.ug.edu.ec	

ANEXO V. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Guayaquil, 13 de Septiembre del 2021

Sr. /Sra.
Q.F. MARIA AUXILIADORA ALARCON PERASSO. Mgs
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA QUIMICA Y FARMACIA
FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. – Guayaquil

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de integración curricular **INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021** del (los) Estudiante(s) **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHAVEZ; ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA** indicando que ha(n) cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de integración curricular con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de integración curricular, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el (los) estudiante(s) está(n) apto(s) para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO

Firmado digitalmente por FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO
Fecha: 2021.11.25 11:02:54 -05'00'

QF. FRANCISCA PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO. Mgs
TUTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
C.I. 0906023924
FECHA: 13 de Septiembre del 2021

ANEXO VII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

Guayaquil, 22 de Septiembre del 2021

Sr. /Sra. Q.F. MARIA AUXILIADORA ALARCON PERASSO. Mgs
DIRECTOR (A) DE LA CARRERA QUIMICA Y FARMACIA
FACULTAD CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. – Guayaquil

De mis consideraciones:
Envío a Ud. el Informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del trabajo de integración curricular: **INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021** de los estudiantes **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHAVEZ; ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:
El título tiene un máximo de 20 palabras.
La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
Los soportes teóricos son de máximo 5 años.
La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:
El trabajo es el resultado de una investigación.
El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.
Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de integración curricular. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.

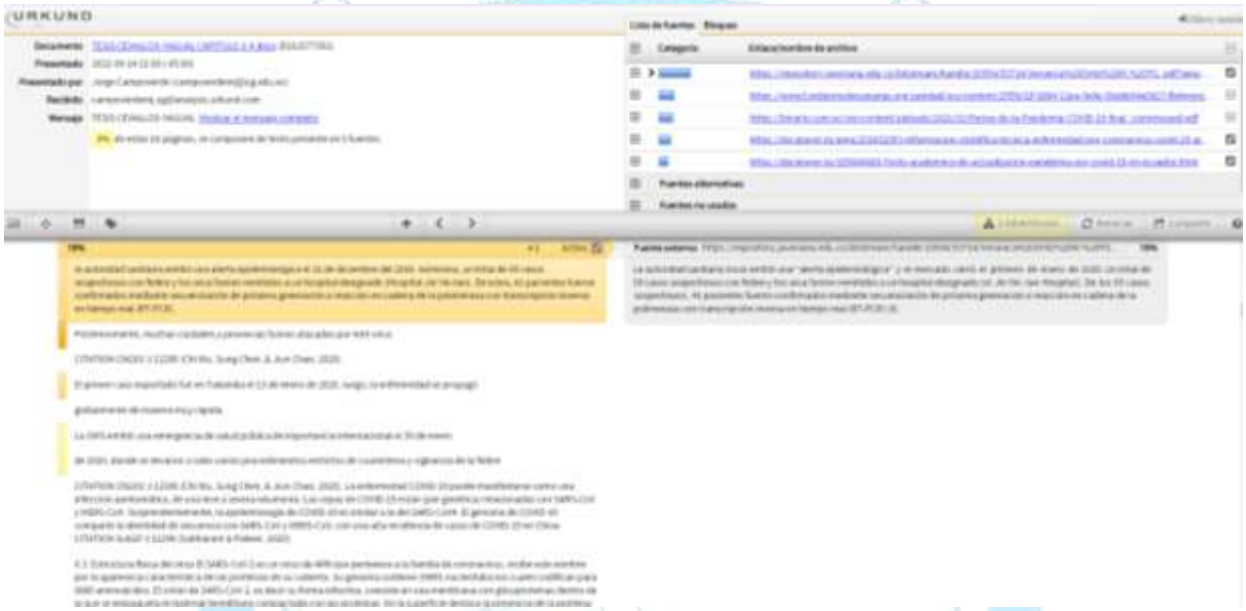
Firmado electrónicamente por:
HAYDEE MARIA ALVARADO ALVARADO

Dra. Q.F. HAYDEE MARÍA ALVARADO ALVARADO, Mg.
DOCENTE TUTOR REVISOR
C.I. 0912369691
FECHA: 22 de Septiembre del 2021

ANEXO VI. - CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **QF. FRANCISCA PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO. Mgs,** tutor del trabajo de integración curricular certifico que el presente trabajo ha sido elaborado por **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHÁVEZ y ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **QUÍMICO FARMACEUTICO.**

Se informa que el trabajo de integración curricular: **INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio URKUND quedando el 3 % de coincidencia.



https://secure.urkund.com/old/view/107260336-520335-325725#BcExDoAwCAXQuzD/GEoRQq9iHEyjhsEuHY13972XnkltYxQUgaBCscLgiB008x55ZT9GP6nxwqJRVUXcwoSV/fsB

FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO

Firmado digitalmente por FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO
Fecha: 2021.11.25 11:02:29 -05'00'

QF. FRANCISCA PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO. Mgs
TUTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
C.I. 0906023924
FECHA: 14 de Septiembre del 2021

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS CEVALLOS-YAGUAL CAPITULO 1-4.docx (D112577351)
Submitted: 9/14/2021 6:08:00 PM
Submitted By: campoverdemj@ug.edu.ec
Significance: 3 %

Sources included in the report:

https://docplayer.es/amp/202432053-Informacion-cientifica-tecnica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-actualizacion-15-de-enero-aportaciones-de-esta-actualizacion.html
https://docplayer.es/185404668-Texto-academico-de-actualizacion-pandemia-por-covid-19-en-ecuador.html
https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/53714/Veronica%20Ortiz%20M.%20TG..pdf?sequence=1&isAllowed=y
https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/25f3b32f-8884-11ea-9e9e-5bebb94a5827/Referenciascoronavirus.ods
https://binario.com.ec/wp-content/uploads/2021/01/Perlas-de-la-Pandemia-COVID-19-final_compressed.pdf

Instances where selected sources appear:

10

FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO

Firmado digitalmente por FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO
Fecha: 2021.11.25 11:03:21 -05'00'

QF. FRANCISCA PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO. Mgs
TUTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
C.I. 0906023924
FECHA: 14 de Septiembre del 2021

Guayaquil, 15 de Septiembre del 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutora del Trabajo de Titulación, Certifico: Que he asesorado, guiado y revisado el trabajo de integración curricular en la modalidad de investigación, cuyo título es: **INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021** presentado por **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHÁVEZ** con **C.I. No. 0923812614**, **ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA**, con **C.I. No. 0926230061** y previo a la obtención del título de Químicos y Farmacéuticos

Este trabajo ha sido aprobado en su totalidad y se adjunta el informe de anti plagio del programa **URKUND**, quedando el 3% de coincidencia.

LO CERTIFICO:

FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO

Firmado digitalmente por FRANCISCA PATRICIA JIMENEZ GRANIZO
Fecha: 2021.11.25 11:02:01 -05'00'

QF. FRANCISCA PATRICIA JIMÉNEZ GRANIZO. Mgs
TUTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
C.I. 0906023924
FECHA: 15 de Septiembre del 2021

Guayaquil, 23 de Septiembre del 2021

CERTIFICACIÓN DEL DOCENTE REVISOR

Habiendo sido nombrada **Dra. Q.F. HAYDEE MARÍA ALVARADO ALVARADO, Mg.,** tutora revisora del trabajo cuyo título es **INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021,** certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por los estudiantes **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHÁVEZ** con C**.I. No. 0923812614**, **ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA,** con **C.I. No. 0926230061;** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del títulos de Químicos y Farmacéuticos, en la Facultad de Ciencias Químicas ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

Atentamente.

Firmado electrónicamente por:
HAYDEE MARIA ALVARADO ALVARADO

Dra. Q.F. HAYDEE MARÍA ALVARADO ALVARADO, Mg.
DOCENTE TUTOR REVISOR
C.I. 0912369691
FECHA: 23 de Septiembre del 2021

Guayaquil, 20 de Octubre del 2021

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

ACTA DE REGISTRO DE LA SUSTENTACIÓN FINAL

El tribunal de sustentación del trabajo de integración curricular de la **Sra. KAREN MICHELLE CEVALLOS CHÁVEZ con C.I. No. 0923812614 y el Sr. ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA, con C.I. No. 0926230061,** después de ser examinados en su presentación, memoria científica y defensa oral da por aprobado el trabajo de titulación.

Firmado electrónicamente por:
HAYDEE MARIA ALVARADO ALVARADO

Dra. Q.F. HAYDEE MARÍA ALVARADO ALVARADO, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
ALEXANDRA MARIA QUESADA DELGADO

Q.F. ALEXANDRA MARÍA QUESADA DELGADO MSC.
DOCENTE MIEMBRO 1 DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
PILAR ASUNCION SOLEDISPA CANARTE

Q.F PILAR ASUNCIÒN SOLEDISPA CAÑARTE, MSc
DOCENTE MIEMBRO 2 DEL TRIBUNAL

Firmado electrónicamente por:
FRANCISCO XAVIER PALOMEQUE ROMERO

Ab FRANCISCO PALOMEQUE ROMERO MGS.
SECRETARIO GENERAL

ANEXO XI.- DECLARACION DE AUTORIA Y DE AUTORIZACIÓN DE LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS

Nosotros, **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHÁVEZ con C.I. No. 0923812614 y ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA, con C.I. No. 0926230061** , certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021** son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

KAREN MICHELLE CEVALLOS CHAVEZ
C.I. No. 0923812614

ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA
C.I. No. 0926230061

CODIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899- Dic./2016) Artículo 114- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusivo para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

DEDICATORIA I

A Helena, mi hija. La antorcha que alumbra mis días, la que me impulsa a sacar lo mejor de mí; por quien deseo alcanzar más metas y lograr hasta lo imposible. Por quien recuerdo lo valioso que es la vida y la importancia de ser un mejor adulto.

Karen Michelle Cevallos Chávez

DEDICATORIA II

A mi familia, amigos y compañeros leales que he conocido en mi formación académica, a mi padre por forjar con constancia y responsabilidad mi educación.

A mi madre, por ser el mejor ser humano que me apoya y ha influenciado en mis actitudes y mi personalidad, así también por ser la mejor confidente y amiga presente.

A mi amiga la Dra. Yesenia Fernández por permitirme laborar y estudiar al mismo tiempo. Por sus sabios consejos y su excelente energía que ha contribuido desde hace 10 años.

Roberth Alexis Yagual Ayala

AGRADECIMIENTO I

Agradezco a mi esposo por darme su amor y los ánimos para seguir progresando. A mis padres, por sus esfuerzos y consejos; de manera especial a mi madre querida, por sus oraciones, caricias y abrazos, sus consejos para que siga adelante. A mis hermanos, por estar pendiente de mí. A mis suegros, por todo su apoyo. A los docentes, que dejaron consejos y conocimientos en mí. Y finalmente, a mis amistades de la universidad, que hacían los días un poco más llevaderos.

Karen Michelle Cevallos Chávez

AGRADECIMIENTO II

Agradezco a Dios, mis padres que son el pilar fundamental de mi vida, por ser constantes, responsables y comprensivos. Y a las personas que en el transcurso de la carrera han compartido todos sus conocimientos y enseñanzas para mi formación académica

Roberth Alexis Yagual Ayala

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN XIX
ABSTRACT XX
INTRODUCCIÓN 1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA 2
I.1. Planteamiento del problema y Formulación del Problema 2
I.2. Justificación e importancia 3
I.3. Hipótesis 4
I.4. Objetivos 4
I.4.1. Objetivo General 4
I.4.2. Objetivos Específicos 4
I.5. Operacionalización de las Variables 5
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO 6
II.1. Antecedentes 6
II.2. COVID- 19 7
II.2.1. Epidemiología 7
II.3. Estructura física del virus 8
II.4. Ciclo vital 9
II.4.1. Vías de Transmisión 9
II.4.2. Etapas de la patogenia 9
II.4.3. Reinfección del virus 11
II.5. Vida media 11
II.5.1. Superficies 11
II.5.2. Humanos 11
II.6. Signos y Síntomas 12
II.7. Pruebas 13
II.7.1. Prueba de la RCP 13
II.7.2. Prueba de antígeno 13
II.7.3. Prueba rápida de detección de anticuerpos de SARS-CoV-2 14
II.8. Tratamiento 15
II.8.1. Tratamiento Sintomático 15
II.8.2. Tratamiento Antiviral 16
II.8.3. Tratamiento Antiinflamatorio 16
II.8.4. Plasma Convaleciente 17
II.9. Falla terapéutica 17

II.10. Enfermedades que empeoran el cuadro clínico 17
II.10.1. COVID-19 en personas con sobrepeso y obesidad 17
II.10.2. COVID-19 en personas con Diabetes mellitus 18
II.10.3. COVID-19 en personas con cáncer 19
II.10.4. COVID-19 en personas infectadas con VIH/SIDA 19
II.10.5. COVID-19 en personas con discapacidad 20
II.11. Variantes 21
II.11.1. Variante VOC 2020 12/01 linaje B.1.1.7 (ALFA) 22
II.11.2. Variante 501.V2 linaje B.1.351 (BETA) 22
II.11.3. Variante P.1, linaje B.1.1.28 (GAMMA) 22
II.11.4. Variante L452R 23
II.11.5. Variante Delta 23
II.11.6. Variante Delta Plus 24
II.12. Vacunas 24
II.12.1. Tipos de Vacunas 25
II.12.2. Ventajas y desventajas de las vacunas 26
II.12.3. Eficacia y seguridad de las vacunas 29
II.12.3.1. Eficacia 29
II.12.3.2. Seguridad 30
CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS 32
III.1. Tipo de investigación 32
III.1.1. Diseño de investigación 32
III.2. Equipos, aparatos, materiales y reactivos 32
III.2.1. Equipos 32
III.2.2. Materiales 32
III.2.3. Reactivos 32
III.3. Población y muestra 33
III.3.1. Criterios de inclusión 33
III.3.2. Criterios de exclusión 33
III.4. Metodología experimental 33
III.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 33
III.4.2. Procedimiento para la recolección de datos 34
III.4.2.1. Coordinación y permisos previos a la recolección de datos 35
III.4.2.2. Método de análisis estadístico 35
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES 37
IV.1. Resultados 37

IV.1.1. Cumplimiento del estudio 37
IV.1.2. Muestra 37
IV.1.3. Rango de Edades de los Pacientes 38
IV.1.4. Tipo de Prueba Realizada 39
IV.1.5. Resultados de las pruebas 40
IV.1.6. Casos Positivos según el Tipo de Prueba 40
IV.1.7. Comparación de los resultados (%) de las pruebas en relación al sexo. 41
IV.1.8. Comparación del total de resultados (%) positivos en relación al sexo. 43
IV.1.9. Análisis de sensibilidad de las pruebas para COVID-19 44
IV.2. Discusiones 45
CONCLUSIONES 47
RECOMENDACIONES 48
BIBLIOGRAFÍA 49
GLOSARIO 57
ANEXOS 59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Definición operacional de las variables 5
Tabla II. Interpretación de Resultados para Pruebas de Anticuerpo 14
Tabla III. Ventajas y Desventajas de las vacunas 26
Tabla IV. Efectos Adversos de las Vacunas para COVID-19 31
Tabla V. Organización de la muestra según el sexo. 37
Tabla VI. Sensibilidad de Pruebas para COVID-19..... 44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del coronavirus..... 8
Figura 2. Variantes del SARS-CoV-2 21
Figura 3. Variantes de Preocupación e Interés..... 23
Figura 4. Rango de Edades para el Estudio 38
Figura 5. Tipo de prueba realizada..... 39
Figura 6. Resultados Generales de las Pruebas 40
Figura 7. Casos Positivos para Prueba de Anticuerpo Cuantitativo 40
Figura 8. Casos Positivos para Prueba Antígeno SARS-CoV-2 41
Figura 9. Resultados en relación al sexo en Pruebas de Antígeno SARS-CoV-2 ..... *41*
Figura 10. Resultados en relación al sexo en Pruebas de Anticuerpo Cuantitativo 42
Figura 11. Relación de los resultados obtenidos entorno al sexo 43

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Fotos de la visita al Centro de Investigación Microbiológica de la ciudad de Riobamba 59
ANEXO B. Carta de Interés Institucional con protocolo de Investigación 60

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

ADN: Ácido desoxirribonucleico

AINE

ARN: Ácido ribonucleico

ARNm: Ácido ribonucleico mensajero

DM: Diabetes mellitus

IgG: Inmunoglobulinas del tipo G

IgM: Inmunoglobulinas del tipo M

IMC: Índice de masa corporal

MERS-CoV: Síndrome respiratorio de Oriente Medio

OMS: Organización mundial de la salud

PCR: Reacción en Cadena de la Polimerasa

RT-PCR: Reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real

RBD: Receptor Binding Domain

SARS Cov-2: Coronavirus de tipo 2

SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirido

TAC: Tomografía Axial Computarizada

VIH: Virus de inmunodeficiencia humana

RESUMEN

El COVID-19 ha sido el tema que más prevalencia ha tenido el mundo en los últimos años. Hasta lo que va de este año se continúa en “pandemia” y a pesar de que cada vez se conoce más de este virus y de que ya existen vacunas para combatirlo, nuevas variantes del mismo afloran y miles de personas siguen contagiándose. El presente trabajo, estudia la incidencia del virus del COVID-19 en una determinada muestra de la ciudad de Riobamba-Ecuador. Para lograrlo se utilizaron los datos positivos de pacientes que hayan contraído el virus según las pruebas de Anticuerpo Cuantitativo y Antígeno SARS-CoV-2 que realizaba el CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) en el período de junio 2020/junio 2021; obteniendo como resultado, una incidencia relativamente baja. En este estudio, se pudo establecer una relación entre edad-sexo en los pacientes contagiados; siendo así las personas del sexo masculino, especialmente los adultos jóvenes (30-39 años), quiénes más se contagiaron. Cabe recalcar que existe cierto de grado de confiabilidad en el tipo de pruebas que se realiza para detectar el virus del SARS-CoV-2, debido a esto es necesario saber que prueba se debe llevar a cabo según las necesidades que se requieran; en este caso, un estudio epidemiológico es el fundamento de esta investigación.

Palabras Claves: COVID-19; PCR; prueba de anticuerpo; prueba de antígeno.

ABSTRACT

COVID-19 has been the most prevalent issue in the world in recent years. So far this year the “pandemic” continues and despite the fact that more and more is known about this virus and that there are already vaccines to combat it, new variants of it are emerging and thousands of people continue to be infected. This work studies the incidence of the COVID-19 virus in a specific sample from the city of Riobamba-Ecuador. To achieve this, the positive data of patients who had contracted the virus according to the Quantitative Antibody and SARS-CoV-2 Antigen tests carried out by the CIMIC (Center for Microbiological Research) in the period of June 2020 / June 2021 were used; obtaining as a result, a relatively low incidence. In this study, it was possible to establish an age-sex relationship in infected patients; being thus the masculine sex, especially the young adults (30-39 years), who more were infected. It should be noted that there is a certain degree of reliability in the type of tests that are carried out to detect the SARS-CoV-2 virus, due to this it is necessary to know which test should be carried out according to the needs that are required; in this case, an epidemiological study is the foundation of this research

Keywords: COVID-19; PCR; antibody test; antigen test.

INTRODUCCIÓN

En diciembre del 2019, se identificaron 27 casos de neumonía de etiología desconocida, en Wuhan, provincia de Hubei en China. Se trataba de un nuevo tipo de coronavirus (SARS-CoV-2), el mismo que causaría la enfermedad conocida como COVID-19 (Velaban & Meyer, 2020).

Debido a la pandemia por COVID-19, es realmente necesario que los individuos aprendan tanto el origen de la enfermedad, así como el cuadro clínico, posible tratamiento y sobretodo, como evitar su contagio. El conocimiento de este virus es un tanto escaso y más que nada inestable, pues cada día surge algo nuevo como por ejemplo, una mutación del mismo.

En Ecuador la cronología empieza desde el anuncio del Ministerio de Salud Pública el 29 de febrero del 2020, acerca del primer caso de COVID-19 que presentó una mujer de 71 años, la misma que retornaba de España el 14 de febrero y cuyo posterior fallecimiento se dio el 13 de marzo del mismo año. Para el 24 de abril del 2020 los casos positivos de COVID-19 en el país fueron de 22.719 y 576 personas fallecidas. (Santillan, 2020).

Hasta el momento, el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) ha tomado 1’719.064 muestras para RT-PCR COVID-19 de las cuales 493.767 son casos confirmados. Este indicador, de actualización diaria, reporta el número acumulado de las muestras tomadas para la realización de la prueba RT-PCR en los laboratorios autorizados en Ecuador (MSP, 2021).

En la actualidad, el desafío número uno del país es disminuir los casos positivos del coronavirus en el territorio nacional. El país se encuentra en fase de vacunación masiva para los ciudadanos, con el fin de salvaguardar la vida, proteger a las familias y evitar más contagios. Sin embargo, para saber que tanto ha afectado esta enfermedad es necesario realizar estudios epidemiológicos en diversas ciudades. En este caso, el presente trabajo se ha enfocado en la incidencia de COVID-19 en la ciudad de Riobamba, específicamente en aquellos pacientes que han acudido al CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) dentro del periodo de junio 2020/ junio 2021.

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

I.1. Planteamiento del problema y Formulación del Problema

Hace más de un año, Ecuador y otros países se paralizaron; se empezó una nueva vida, una en la que el uso de mascarilla no sería una opción sino, una obligación. Ya en los primeros días de enero del 2020, existían noticias en las redes y demás medios de información, acerca de una emergencia sanitaria y su relación con un virus, el mismo que se propagaba rápidamente. Lo peor de la situación, como es de esperarse, es la mutación del virus y sus nuevas cepas, siendo estas cada vez más potentes.

El COVID-19 es una enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre del 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (República Popular China) (OMS, Organización Mundial de la Salud, 2020).

Es hasta ahora, la última amenaza que ha presentado el mundo, provocando así una pandemia, la misma que se ha manifestado con síndromes respiratorios agudos, estados febriles, cansancio y en algunos casos, vómito y diarrea; originando a su vez, gran cantidad de muertes.

Resulta preocupante el aumento imparable de contagiados por este virus, pero más alarmante es saber que las cifras de muertes por el mismo se acrecientan y en algunos casos, progresivamente. Frente a esta situación la Organización Mundial de la Salud (2020) recalca mantener el distanciamiento físico y el uso de mascarilla para evitar mayores contagios.

Es necesario recalcar que según el Ministerio de Salud Pública (2021), el COVID-19 afecta de manera diferente a las personas, la mayoría de ellas se contagian y presentan síntomas cuya intensidad es etérea, recuperándose rápidamente y la hospitalización no es necesaria, sin embargo, existen personas más vulnerables, aquellas con enfermedades respiratorias, cardiacas, renales o inmunológicas, volviéndolas idóneas, en ser atacadas fácilmente por el SARS-CoV-2.

Formulación del problema

¿Cuál es la incidencia de COVID-19 en pacientes de 20 a 60 años que acuden al CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) en la ciudad de Riobamba?

I.2. Justificación e importancia

Uno de los países más afectados por la pandemia del COVID-19 que ha visto un crecimiento alarmante en el número de contagiados y fallecidos de manera progresiva, ha sido Ecuador desde el 27 de febrero del 2020 en que se dieron a conocer los resultados de la paciente cero. Hasta el 2 de abril del 2020, se habían registrado 2.758 contagios y 98 personas fallecidas; provocando que el gobierno anuncie un toque de queda. El mismo que empezó a regir el 1 de abril del 2020. Según datos recientes del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2021) hasta el día 17 de abril del 2021 la cifra de fallecidos ascendía a 12.677 fallecidos. Su impacto ha sido a gran escala, pues ha golpeado al país, tanto a nivel de salud, como a nivel social, político y económico. El Gobierno ha reportado el contagio de más de 85.000 personas a nivel nacional, ocasionando la muerte de 9.000 residentes del país (Ortiz & Fernández, 2020). Estas primicias son las que obligan a despertar un interés para conocer más de este virus ¿Cómo es su comportamiento? ¿Qué personas son más vulnerables? ¿Qué relación existe entre la edad y sexo respecto a un caso positivo?

La práctica de la comunidad y la población sobre las normas primordiales de higiene son la pauta clave para salvar vidas, así como identificar los factores que contribuyen al aumento de casos y el cambio del comportamiento del virus. La importancia de esta investigación consiste en la obtención de datos reales de la incidencia de COVID-19 en pacientes de 20 a 60 años de edad que acuden al CIMIC en la ciudad de Riobamba. Asimismo se pretende establecer una relación-comparación entre el sexo y la edad de los pacientes con resultados positivos, así como el conocimiento acerca de la confiabilidad que existe entre algunas de las pruebas para detección de COVID-19.

Tener conocimiento sobre el COVID-19 puede dar lugar a una disminución de la transmisión y, en consecuencia, al número de casos reportados a nivel mundial. Y es de gran importancia que se desarrollen estudios que aborden la

enfermedad de una manera multifacética para obtener mayor información sobre el virus (Silva, 2020).

I.3. Hipótesis

La incidencia de COVID-19 tiene mayor prevalencia en pacientes masculinos en relación con pacientes femeninas.

I.4. Objetivos

I.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de COVID-19 en pacientes de 20 a 60 años que acuden al Centro de Investigación Microbiológica en la ciudad de Riobamba.

I.4.2. Objetivos Específicos

- Registrar los porcentajes de casos positivos para COVID-19 según las pruebas realizadas en el Centro de Investigación Microbiológica (CIMIC).
- Establecer una relación – comparación entre pacientes positivos para COVID-19 según la edad y sexo.
- Conocer acerca del grado de sensibilidad de algunas de las pruebas para detección de COVID-19.

I.5. Operacionalización de las Variables

Tabla I. Definición operacional de las variables

TIPO	VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADOR
DEPENDIENTES	Tipo de Registro	Espacio físico o virtual donde se deja constancia de un hecho.	Porcentaje
	Edad	Periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo.	Porcentaje
	Sexo	Características biológicas y fisiológicas de una persona.	
	Grado de Sensibilidad	Capacidad de un ítem de desempeñar una función requerida, durante un período de tiempo determinado.	Pruebas de Sensibilidad
INDEPENDIENTES	Tipo de enfermedad	Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo.	Pruebas Positivas

Fuente: Autores

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

II.1. Antecedentes

La aparición y la propagación de un patógeno respiratorio nuevo van acompañadas de incertidumbre sobre sus primordiales propiedades epidemiológicas, clínicas y virológicas, en especial, sobre su capacidad de propagación en la población humana y su virulencia (la gravedad de los casos). Es viable que el virus COVID-19 llevara diversos meses circulando antes de que se detectara la transmisión sostenida entre seres vivos, una vez que las tasas de incidencia de la infección comenzaron a duplicarse cada 7 días en las primeras etapas (OMS, 2020).

Se estima que la masificación de las aulas de urgencias, el incumplimiento de las medidas de prevención, control de infecciones y la viable contaminación ambiental ha tenido un papel importante en aquellos eventos de amplificación en los brotes de MERS-CoV. Los trabajadores de salud poseen una funcionalidad importante no solo en la atención clínica de los pacientes sino además en el momento de velar por que se apliquen las debidas medidas de prevención y control de infecciones en los establecimientos sanitarios. Además, las ocupaciones iniciales de vigilancia acostumbran a centrarse principalmente en los pacientes gravemente enfermos, con lo cual no se sabe con claridad todo el espectro clínico de la patología, en especial la amplitud y la cantidad de las infecciones benignas o asintomáticas que no necesitan atención médica.

Se considera que la infección por el SARS-CoV-2 se transmite por gotículas que proceden de las vías respiratorias, así como por contacto con líquidos corporales y áreas contaminadas. Se conocen casos de infección a trabajadores de salud que han sido contagiados por personas asintomáticas, mientras que otros no han reportado contacto estrecho con algún caso conocido y aun así, se han infectado (Diaz & Ana, 2020).

El 11 de marzo 2020 la Organización Mundial de la Salud declaró emergencia sanitaria mundial por pandemia. En China existieron 81181 casos, con 3277 fallecidos con una tasa de mortalidad de 4,04%. El primer caso informado en Ecuador de Covid-19 fue el 29 de febrero del 2020. Una mujer de 71 años, compatriota que regresó de España el 14 de febrero al territorio y que

posteriormente el 13 de marzo del 2020 se notificó su muerte (Santilán & Palacios, 2020).

II.2. COVID- 19

II.2.1. Epidemiología

El inicio de la enfermedad del primer caso confirmado de la infección se produjo el 1 de diciembre del 2019 en Wuhan, China. Inicialmente, el brote involucró a un mercado local de mariscos en Huanan donde la autoridad sanitaria emitió una alerta epidemiológica el 31 de diciembre del 2019. Asimismo, un total de 59 casos sospechosos con fiebre y tos seca fueron remitidos a un hospital designado (Hospital Jin Yin-tan). De estos, 41 pacientes fueron confirmados mediante secuenciación de próxima generación o reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa en tiempo real (RT-PCR). Posteriormente, muchas ciudades y provincias fueron atacadas por este virus (Chi Wu, Sung Chen, & Jiun Chan, 2020).

El primer caso exportado fue en Tailandia el 13 de enero de 2020, luego, la enfermedad se propagó globalmente de manera muy rápida. La OMS emitió una emergencia de salud pública de importancia internacional el 30 de enero de 2020, donde se llevaron a cabo varios procedimientos estrictos de cuarentena y vigilancia de la fiebre (Chi Wu, Sung Chen, & Jiun Chan, 2020).

La enfermedad COVID-19 puede manifestarse como una infección asintomática, de una leve a severa neumonía. Las cepas de COVID-19 están genéticamente relacionadas con (Severo Agudo Síndrome respiratorio coronavirus) SARS-CoV y coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV). Sorprendentemente, la epidemiología de COVID-19 es similar a la del SARS-CoV4. El genoma de COVID-19 comparte la identidad de secuencia con SARS-CoV y MERS-CoV, con una alta incidencia de casos de COVID-19 en China (Subbaram & Pakeer, 2020).

II.3. Estructura física del virus

El SARS-CoV-2 es un virus de ARN que pertenece a la familia de coronavirus, recibe este nombre por la apariencia característica de las proteínas de su cubierta. Su genoma contiene 29891 nucleótidos los cuales codifican para 9860 aminoácidos. El virión de SARS-CoV-2, es decir su forma infectiva, consiste en una membrana con glicoproteínas dentro de la que se empaqueta el material hereditario compactado con las proteínas. En la superficie destaca la presencia de la proteína S, denominada así por formar la espícula, estructura en forma de aguja que tiene un papel relevante en la infección (Cascella, 2021).

Los coronavirus tienen un tamaño diminuto (65 a 125 nm de diámetro) y contienen un ARN monocatenario como material nucleico, cuyo tamaño varía de 26 a 32 kbs de longitud. Los subgrupos de coronavirus familia son coronavirus alfa, beta, gamma y delta (Adnan, Khan, Kazmi, Bashir, & Siddique, 2020).

Los coronavirus pertenecen a la familia Coronaviridae y presenta picos en forma de corona en la superficie exterior del virus (Adnan, Khan, Kazmi, Bashir, & Siddique, 2020). Los coronavirus alfa y beta aparentemente se originan en mamíferos, especialmente murciélagos, mientras que la gamma y delta se originan en cerdos y aves (Silva, 2020).

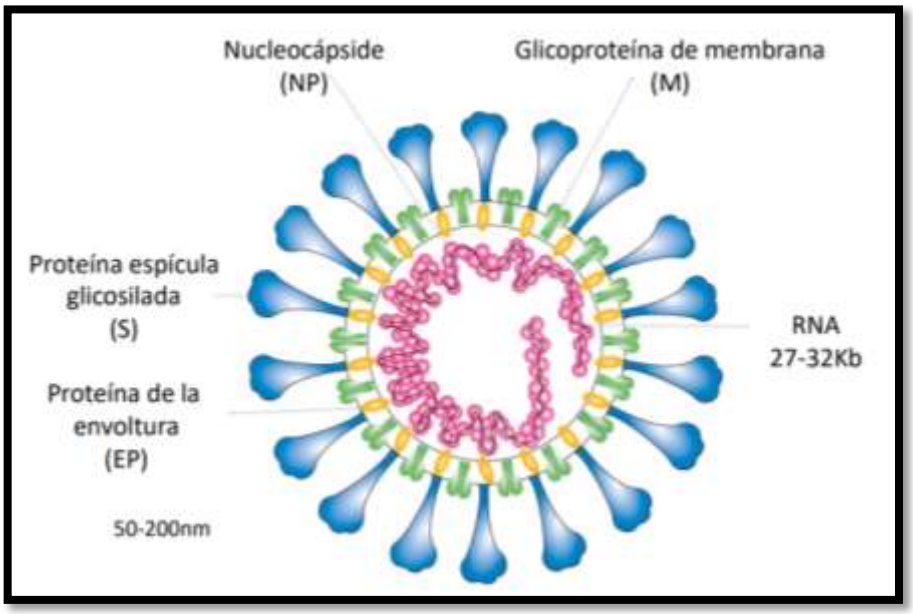


Figura 1. Estructura del coronavirus

Fuente: OMS

II.4. Ciclo vital

II.4.1. Vías de Transmisión

Varios estudios coinciden con que la principal vía de transmisión del SARS-CoV-2 es la introducción de partículas que contienen el virus al momento de respirar, toser, hablar y estornudar.

Según (Centers for Disease Control and Prevention, 2021) las exposiciones infecciosas a fluidos respiratorios portadores del SARS-CoV-2 ocurren básicamente de tres maneras fundamentales:

- Inhalación de partículas en el aire vector, incrementándose el riesgo de contagio de tres a seis pies de una fuente infecciosa.
- Distribución del virus sobre las membranas mucosas expuestas. El riesgo de contagio es superior cerca de una fuente infecciosa donde la concentración de estas gotitas y partículas exhaladas es mayor.
- Palpar membranas mucosas con las manos sucias de cualquier tipo de material que contenga el virus.

La transmisión aérea del virus COVID-19 puede ser posible en circunstancias y lugares específicos en que se efectúan procedimientos como: intubación endotraqueal, broncoscopia, aspiración abierta, nebulización, traqueotomía y reanimación cardiopulmonar (OMS, 2020).

II.4.2. Etapas de la patogenia

Las etapas de la patogenia de la interacción virus-huésped en coronavirus son:

1. Penetración en el huésped (penetración en vías respiratoria a través de las mucosas)
2. Replicación primaria (en las vías respiratorias altas, viremia baja)
3. Diseminación (local y por vía sanguínea)
4. Tropismo celular y tisular (al pulmón y a los tejidos que cuenten con receptores que permitan la entrada al virus)
5. Replicación secundaria (fundamentalmente en la célula)
6. Lesión celular o persistencia viral (fase de hiperactividad inmune, con daño pulmonar y vascular)
7. Respuesta inmunitaria del huésped (el sistema inmune es capaz de neutralizar el virus en la mayoría de los casos) (Ortiz, y otros, 2020).

El lapso de incubación mediano es de 5,1 días. A los 11,7 días el 95% de los casos sintomáticos han desarrollado ya sus indicios. El intervalo serial medio en varias visualizaciones epidemiológicas ha resultado menor que el lapso de incubación (MDS, 2021).

Una vez que una persona es contagiada, el COVID-19 viaja a la parte siguiente de las fosas nasales y a las membranas mucosas de la garganta.

- **Primer día:** La garganta es el sitio donde comúnmente empiezan los indicios, como dolor de garganta y tos seca. Otros síntomas integran fiebre, fatiga y dolor muscular.
- **Segundo y tercer día:** El virus se propaga por las vías respiratorias a los pulmones, esto puede producir la complejidad para respirar.
- **Séptimo día:** Una vez que las membranas de los pulmones se inflaman, es más complejo que funcionen de manera correcta.
- **Octavo día:** Complejidad respiratoria aguda: Si los pulmones no permanecen en funcionamiento de manera correcta, es bastante factible que el paciente tenga neumonía.
- **Día Once:** Unidad de Cuidado Intensivos para los que poseen peores actitudes.
- **Día Doce**: La fiebre cesa, aun cuando puede cesar días anteriormente
- **Día Trece:** El individuo puede respirar mejor. La era preciada de recuperación es de 2 semanas para casos leves y entre 3 y 6 semanas para casos más graves.

A partir de los dieciocho días, el deceso puede suceder para los órganos más afectados. La recuperación normal de un paciente es alrededor de 2 semanas, mientras que un paciente con patología grave o crítica tarda hasta 6 semanas en recuperarse. Alrededor del 80% de los individuos contagiados se recuperan sin necesidad de algún procedimiento médico particular. También se han presentado casos de presencia de material genético viral en pacientes luego de haberse recuperado de COVID-19 (Rivera, 2020).

II.4.3. Reinfección del virus

Actualmente no se ha encontrado evidencia sólida relativa a casos confirmados por reinfección de COVID-19. Si bien existen casos de pacientes que días después de recibir el alta hospitalaria estando asintomáticos, volvieron a manifestar los síntomas y un resultado positivo en la prueba de detección RNA del virus. No está claro si estos casos son reinfecciones reales o podría ser una reactivación del SARS-CoV-2, el cual no había sido eliminado por completo del organismo. La OMS sugiere que antes de confirmar la eliminación de la infección por SARS-CoV-2, se debe realizar un test de detección del RNA vírico en muestras obtenidas tanto del tracto respiratorio superior como del inferior (esputo) (GSK, 2020).

II.5. Vida media

II.5.1. Superficies

Cabe resaltar que la vida media de un virus es el tiempo que tarda dicho virus en no ser detectado. Adicionalmente se puede referir que la vida media en plásticos según estudios, difiere de forma considerable (7 horas y 4 días) (BBC, 2020).

Un área puede contener al nuevo COVID-19 a lo largo de algunas horas, por lo cual es primordial ejercer un correcto método de sanitización en espacios contaminados. Algunas veces, una toalla húmeda empapada en alcohol no es suficiente. En ambientes de elevado tráfico de individuos, el aseo y sanitización de áreas debería ser bastante recurrente (BBC, 2020).

II.5.2. Humanos

La vida media a partir del principio de los indicios hasta la recuperación es de 2 semanas si la patología ha sido leve y 3-6 semanas si ha sido grave o crítica (MDS, 2021).

II.6. Signos y Síntomas

La (Organización Mundial de la Salud, 2020) manifiesta que los síntomas más habituales de la COVID-19 son:

- Fiebre
- Tos seca
- Cansancio

Otros síntomas menos frecuentes y que pueden afectar a algunos pacientes:

- Pérdida del gusto o el olfato
- Congestión nasal
- Conjuntivitis (enrojecimiento ocular)
- Dolor de garganta
- Dolor de cabeza
- Dolores musculares o articulares
- Diferentes tipos de erupciones cutáneas
- Náuseas o vómitos
- Diarrea
- Escalofríos o vértigo

Entre los síntomas de un cuadro grave de la COVID-19 se incluyen:

- Disnea (dificultad respiratoria)
- Pérdida de apetito
- Confusión
- Dolor u opresión persistente en el pecho
- Temperatura alta (por encima de los 38° C)

Otros síntomas menos frecuentes:

- Irritabilidad
- Merma de la conciencia (a veces asociada a convulsiones)
- Ansiedad
- Depresión
- Trastornos del sueño

- Complicaciones neurológicas más graves y raras, como accidentes cerebrovasculares, inflamación del cerebro, estado delirante y lesiones neurales.

II.7. Pruebas

Según la OMS existen básicamente tres pruebas para encontrar el SARS-CoV-2. La primera es para detectar el material genético del virus que causa el COVID-19, también conocida como prueba PCR. El segundo tipo de prueba sirve para tratar una de las proteínas exteriores del caparazón del virus, esta se denomina Prueba de Detección de Antígenos. La tercera prueba sirve para conocer si el organismo ha desarrollado anticuerpos e identifica si el individuo ha formado una respuesta inmunitaria (OMS, 2020).

II.7.1. Prueba de la RCP

También conocida como la prueba molecular, detecta el material genético del virus que causa COVID-19 usando una técnica de laboratorio llamada reacción en cadena de la polimerasa (Mayo Clinic, 2021). La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es una técnica que amplifica las secuencias de ADN. El método utiliza secuencias cortas de ADN llamados cebadores para seleccionar la parte del genoma a amplificar. La temperatura de la muestra aumenta y disminuye constantemente para ayudar a la enzima de replicación del ADN a duplicar la secuencia del ADN que está siendo copiada (NIH, 2020).

Para recolectar una muestra de fluido se inserta un hisopo en un orificio de la nariz obteniendo así un fluido, en otros casos se inserta un hisopo largo en la parte de atrás de la garganta (exudado orofaríngea).La prueba RCP es muy exacta cuando la realiza de manera adecuada un profesional de atención médica (Mayo Clinic, 2021).

II.7.2. Prueba de antígeno

Esta prueba para COVID-19 detecta ciertas proteínas en el virus. Se usa un hisopo largo para tomar una muestra del fluido de la nariz, estas pruebas pueden

dar resultados en minutos. El resultado positivo de una prueba de antígeno se considera exacto cuando las instrucciones se siguen cuidadosamente. Muchas veces el médico a cargo puede sugerir una prueba RCP para confirmar un resultado negativo de la prueba de antígeno y más aún cuanto se presenta sintomatología (Mayo Clinic, 2021).

II.7.3. Prueba rápida de detección de anticuerpos de SARS-CoV-2

La prueba rápida detecta inmunoglobulinas del tipo G y M. Se basa en el flujo lateral y/o oro coloidal en casete. La IgM da a concer una respuesta inmunitaria frente a infecciones activas, mientras que la IgG demuestra la presencia de infecciones pasadas, es decir aquellas que ya han desarrollado una repuesta inmunitaria secundaria (Ministerio de Sanidad, 2020).

La evaluación de desempeño de una prueba serológica debe hacerse en condiciones reales de uso, para el empleo de estas en el ámbito epidemiológico, la SEIMC (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica) recomienda que estas pruebas deben evidenciar un desempeño de sensibilidad de al menos el 70% en escenarios epidemiológicos con alta prevalencia de enfermedad.

Tabla II. Interpretación de Resultados para Pruebas de Anticuerpo

IgG	IgM	Interpretación	Comentario
Negativo	**Negativo**	Ausencia de enfermedad	Si tiene cuadro clínico compatible con COVID-19 realizar RT-PCR. Considerar período de ventana (no desarrolla aún anticuerpos)
Positivo	**Positivo**	Presencia de la enfermedad	Paciente debe ser aislado
Positivo	**Negativo**	- Inmunidad - Fase final de la infección	Puede requerir prueba molecular para

		- Infección pasada y curada	determinar si el paciente aún puede infectar a otros
Negativo	**Positivo**	- Inicio temprano de la enfermedad - Falso negativo de la IgM	Se debe repetir dentro de 5 a 7 días la prueba: - Si se mantiene la IgG (-) y la IgM (+) es un falso positivo. - Si IgG e IgM son positivos indica infección actual. Realizar RT-PCR si no hay la posibilidad de repetir la IgG y la IgM

Fuente: (MSP, 2020).

II.8. Tratamiento

En la actualidad no existe evidencia clínica capaz de sugerir un tratamiento específico para SARS-CoV-2 en pacientes con sospecha o confirmación. Sin embargo, con los casos ocurridos se pueden realizar ciertas recomendaciones.

II.8.1. Tratamiento Sintomático

Se receta en pacientes confirmados con cuadro clínico leve o en pacientes sospechosos; se sugiere un retiro social durante 14 días para evitar contagiar a más personas.

En pacientes contagiados o sospecha de contagio por SARS-CoV-2, es necesario realizar un tratamiento sintomático que incluye medidas de higiene e hidratación; abarca analgésicos y antipiréticos. Es de uso preferente el paracetamol, ya que presenta un perfil de seguridad mejor que los antiinflamatorios no esteroideos (AINE) en cuanto a riesgo cardiovascular,

hemorrágico y renal, especialmente en personas de edad avanzada o multimorbilidad (Llover & Jiménez, 2021).

II.8.2. Tratamiento Antiviral

II.8.2.1. Lopinavir/ritonavir

El lopinavir es un inhibidor de proteasa, utilizado para tratar la infección por VIH con ritonavir como potenciador. Lopinavir/ritonavir tienen actividad frente al coronavirus in vitro (Sheahan, y otros, 2020).

II.8.2.2. Hidroxicloroquina y cloroquina

Son fármacos inmunomoduladores, que han demostrado tener mecanismos antivirales frente a SARS-CoV-2; bloquean la invasión viral al interferir con la glucosilación de los receptores ECA2; también inhiben la replicación viral y la interrupción de la interacción con receptores Toll (Ko, y otros, 2020).

II.8.2.3. Remdesivir

Es un análogo de nucleótido que interfiere con la polimerización del ARN del virus. Inicialmente, se desarrolló para tratar la enfermedad causada por el virus de Ébola, pero se evidenció que tenía actividad in vitro contra varios coronavirus (MERS-CoV y SARS-CoV-2) (Mercado, y otros, 2020).

II.8.3. Tratamiento Antiinflamatorio

II.8.3.1. Oseltamivir

Se plantea como opción si existe coinfección con influenza documentada o hasta no tener una prueba de influenza negativa. En vista de la alta incidencia de infección por influenza, se recomienda su empleo de forma precoz (Asociación Española de Pediatría, 2020).

II.8.3.2. Interferón alfa-2b (IFNα-2b) nebulizado

Es un potenciador de inmunidad antiviral innata y adaptativa, por lo que se ha utilizado en la infección por SARS-CoV-2, puede existir ciertos efectos secundarios como: anorexia, depresión, insomnio, ansiedad, labilidad emocional, cefalea (Mercado, y otros, 2020).

II.8.4. Plasma Convaleciente

La Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos ha aprobado el uso de plasma de pacientes recuperados para tratar a los enfermos graves por COVID-19 (Mercado, y otros, 2020).

El plasma de personas que se han recuperado contiene anticuerpos (IgG e IgM) contra SARSCoV-2 y podría ser efectivo contra la infección. Ha sido estudiado en brotes de otras infecciones de vía respiratoria como la gripe causada por influenza AH1N1, SARS y MERS (Tanne, 2020).

II.9. Falla terapéutica

La automedicación es un hábito que puede provocar efectos secundarios, fallas en el tratamiento y resistencia a los antibióticos. La pandemia de COVID-19 representa un problema de salud pública mundial que afecta la salud humana y el sistema de salud.

La resistencia a los antibióticos prolonga la estancia hospitalaria, aumenta los costos médicos y la mortalidad; es uno de los desafíos de salud global de la Organización Mundial de la Salud. Los avances en la producción de antimicrobianos pueden dificultar el tratamiento de infecciones que han matado muchas personas, con un aumento espectacular de la resistencia a bacterias, hongos, parásitos e incluso virus como el COVID-19 (OMS, 2020).

II.10. Enfermedades que empeoran el cuadro clínico

II.10.1. COVID-19 en personas con sobrepeso y obesidad

Recientes estudios reportaron que existen una prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel mundial de 39 % y 13 %, respectivamente, según la OMS (Organización Mundial de la Salud, 2021). Asimismo, existe diversos factores de riesgo que puede conllevar a un sin número de enfermedades crónicas como: diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer (Aquino, Quispe, & Huaman, 2020). La obesidad tiene un papel importante en la patogénesis de la infección por SARS-CoV-2. Tal es el caso, que el sistema inmune, es esencial en la fisiopatología de la inflamación del tejido adiposo inducida por la obesidad, produciendo una disfunción metabólica (Ryan, Ravussin, & Heymsfield, 2020).

Epidemiología

Peng y otros realizaron un análisis retrospectivo de 112 pacientes con infección por COVID-19, en Wuhan, se encontró que el índice de masa corporal (IMC) del grupo crítico (25,5 [23,0, 27,5] kg/m2) fue significativamente mayor (p = 0,003), que las personas con un IMC adecuado (22,0 [20,0, 24,0] kg/m2), y los dividieron en dos grupos, sobrevivientes (84,8 %) y no sobrevivientes (15,18 %). Entre los no sobrevivientes, 88,2 % tenían un IMC> 25 kg/m2, que es una proporción significativamente mayor que en los sobrevivientes (18,9 %) (p <0,001) (Peng, y otros, 2020). Asimismo, Liu y otros, realizaron un estudio en el Hospital Universitario de Jianghan, donde compararon pacientes con un IMC normal y elevado, encontraron que los que los de mayor masa corporal tenían mayor probabilidad de desarrollar la enfermedad grave (27,0 ± 2,5) en comparación con los que tenían un IMC adecuado (22,0 ± 1,3) (p <0,001) (Liu, y otros, 2020).

II.10.2. COVID-19 en personas con Diabetes mellitus

Las personas con Diabetes mellitus (DM), tienen mayor riesgo de contraer infecciones, esto se debe a alteraciones en la inmunidad innata. Si bien la inmunidad humoral parece no afectarse, las personas con DM tienen un déficit funcional de los granulocitos neutrófilos, anormalidades en los fenómenos de adhesión, quimiotaxis y fagocitosis y destrucción intracelular de microorganismos patógenos (Kulcsar, Coleman, Beck, & Frieman, 2019). Los pacientes con DM-2 en su mayoría presenta un exceso de tejido adiposo, estos conllevan a una alteración de la homeostasis glucémica, generando dos tipos de alteraciones importantes, la hiperglucemia crónica y el estado inflamatorio crónico, produciendo un efecto negativo en la inmunidad de los pacientes con DM2 haciéndolos más susceptibles a infecciones; en este caso, a la infección por COVID-19 (Muniyappa & Gubbi, 2020).

Epidemiología

Según un estudio rememorativo en el Hospital Jinyintan de Wuhan, el cual analizó 99 pacientes infectados por COVID-19, los pacientes con comorbilidades

crónicas fueron 50 (51%), entre la principal causa se encontraban las enfermedades cardiovasculares con 40 (40 %), seguida por la DM en 13 (13 %) (Chen N. , y otros, 2020).

II.10.3. COVID-19 en personas con cáncer

Los pacientes oncológicos tienen mayor susceptibilidad a la infección que las personas sin cáncer, debido a la malignidad y la terapia anticancerígena, los mismos que desencadenan un estado de inmunosupresión. En un estudio retrospectivo durante la pandemia del virus de la influenza A (H1N1) en 2009, los pacientes con cáncer tuvieron una mayor incidencia de neumonía (66 %) y mortalidad a los 30 días (18,5 %) en comparación con la población en general (Tian, y otros, 2020).

Epidemiología

El Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades, describió y analizó las características epidemiológicas de 72 314 pacientes, de ellos 107 (0,5 %) tenían enfermedades crónicas como el cáncer, 6 de ellos murieron, los cuales representaron una tasa bruta de mortalidad de 5,6 % en comparación a los demás (2,3 %) (Gupta, Ghosh, Singh, & Misra, 2020). Otro estudio en 1590, infectados con el SARS-CoV-2, dieciocho (1,13 %) presentaban cáncer, se encontró que los afectados por esta patología desarrollaban los signos y síntomas más graves, a su vez de empeorar más rápidamente a diferencia de los pacientes sin cáncer (39 % y 8 %, p=0,003). Cabe remarcar que los pacientes oncológicos que tenían tratamiento de quimioterapia o fueron sometidos a cirugía, desarrollaron eventos graves en comparación con los que no recibieron este tipo de tratamientos (OR= 5,34, IC 95 % 1,80-16,18; p=0,0026) (Al-Shamsi, y otros, 2020).

II.10.4. COVID-19 en personas infectadas con VIH/SIDA

Se entiende a VIH/SIDA como el virus de inmunodeficiencia humana, se trata de una manifestación crónica, caracterizada por la inmunosupresión, conlleva al

desarrollo de infecciones oportunistas, neoplasias secundarias y manifestaciones neurológicas (Besse, Ventura, Romero, Martínez, & Minier, 2018). Estos indicadores muestran que el número de centros que provee de terapia antirretroviral es de 22 400, el número de personas en tratamiento antirretroviral es de 6 650 000, la pandemia ha reducido el acceso a las pruebas de VIH de rutina, lo que desafía la finalización del primer objetivo 90-90-90 de la ONUSIDA a nivel mundial, el cual menciona que 90 % de todas las personas que viven con VIH conocerán su estado (ONUSIDA, 2014).

Epidemiología

La evidencia científica es escasa sobre el riesgo de contraer el SARS-CoV-2 en pacientes con VIH. Zhu y otros reportaron la coinfección de SARS-CoV-2 y VIH en un paciente en la ciudad de Wuhan, China, el cual podría ser considerado como el primer reporte de caso que aborde esta posible asociación, y concluye que la infección por VIH debe considerarse como factor de riesgo para la COVID-19. Sin embargo, no hay una interrelación identificada entre las dos infecciones virales, esto sumado a que el paciente no recibía terapia antirretroviral para la infección por VIH, por lo cual esta posible asociación se torna más controversial (Zhu, Zhang, Wang, Li, & Yang, 2019). Otro estudio realizado en Wuhan, China, de 1 178 pacientes con VIH / SIDA, 12 de ellos presentaban infección por SARS-CoV-2, y se encontró una incidencia similar a la de la población en general (Guo, y otros, 2020).

II.10.5. COVID-19 en personas con discapacidad

Hay más de mil millones de personas que viven con discapacidades alrededor del mundo. La OMS define discapacidad como “toda restricción o ausencia debida a una deficiencia, de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen considerado normal para el ser humano”; esta puede ser temporal o permanente, reversible o irreversible, cabe resaltar que la persona “no es” discapacitada, sino que “está” discapacitada (Egea & Sarabia, 2020).

Hasta el momento, no existe información estadística ni evidencia sobre el impacto que causa la COVID-19 a este grupo en particular ni sobre su vulnerabilidad. Es importante mencionar el impacto emocional que podría presentarse en la mayoría de los pacientes con discapacidades debido al aislamiento. Por este motivo algunos Estados han otorgado permisos especiales para pacientes con discapacidades para salir a dar pequeños paseos con un solo acompañante, haciendo respetar sus derechos (Armitage & Nellums, 2020).

II.11. Variantes

En la actualidad hay algunas variantes de SARS-CoV-2 en el mundo. La tasa y el alcance de la propagación de algunos de ellos pueden explicarse por los hábitos de la población y los efectos de las políticas de vigilancia epidemiológica. Aunque las restricciones de viajes internacionales dificultan la propagación de algunas cepas por todo el mundo, también han permitido la aparición de nuevas cepas de COVID-19 (Johnson, 2021).La OMS ha estado monitoreando y evaluando el progreso del SARS-CoV-2 desde enero de 2020 en colaboración con expertos e investigadores. La aparición de mutaciones aumenta los riesgos para la salud pública, debido a esto, se utilizan categorías para clasificar las variantes, con el fin de investigar y dar un seguimiento de cada una de ellas (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Denominación de la OMS	Linaje Pango lineage	Clado/linaje GISAID	Clado Nextstrain	Primeras muestras documentadas	Fecha de designación
Alpha	B.1.1.7	GRY(anteriormente GR/501Y.V1)	20I (V1)	Reino Unido, septiembre 2020	18 diciembre 2020
Beta	B.1.351	GH/501Y.V2	20H (V2)	Sudáfrica, mayo 2020	18 diciembre 2020
Gamma	P.1	GR/501Y.V3	20J (V3)	Brasil, noviembre 2020	11 enero 2021
Delta	B.1.617.2	G/478K.V1	21A	India, octubre 2020	VOI: 4 abril 2021 VOC: 11 mayo 2021

Figura 2. Variantes del SARS-CoV-2

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2021)

II.11.1. Variante VOC 2020 12/01 linaje B.1.1.7 (ALFA)

Identificada por primera vez en Reino unido en diciembre de 2020, esta variante, se extendió durante los primeros meses de 2021 hasta convertirse en la variante dominante en Europa y continúa su expansión a nivel mundial. La variante recibe también los nombres VOC-20DEC-01, GR/501Y.V1 y 20I/501Y.V1 según otras nomenclaturas (Johnson, 2021).

Las autoridades británicas han notificado a la OMS sobre una variante que probablemente prevalezca en el Reino Unido, la cual posee mayor transmisibilidad (Johnson, 2021).

II.11.2. Variante 501.V2 linaje B.1.351 (BETA)

El 18 de diciembre de 2020, Sudáfrica anunció la aparición de una nueva variante que presentaba también una serie de mutaciones en el gen S entre las cuales destaca la mutación N501Y (que comparte con las VOC Alfa y Gamma) y la mutación E484K (que comparte con Gamma) y que en poco tiempo desplazó a las variantes que circulaban hasta entonces en el país. En un estudio in vitro realizado, se encontró que varios anticuerpos monoclonales ya no eran capaces de neutralizar a esta variante, así como una disminución en la capacidad de neutralización de sueros de pacientes convalecientes (9,4 veces menor) y de pacientes vacunados con la vacuna mRNA-1273 (10,3 a 12,4 veces menor) (Johnson, 2021).

II.11.3. Variante P.1, linaje B.1.1.28 (GAMMA)

La variante Gamma (también conocida como VOC-21JAN-02), es detectada por primera vez en Brasil, en viajeros que procedían de la región amazónica del país. Posteriormente se confirmó que las primeras infecciones por la variante se dieron en dicha región. Esta variante presenta una combinación de mutaciones en el gen S entre las que destacan N501y y E484K (la primera compartida con ALFA y ambas compartidas con BETTA). Un estudio estimó que la transmisibilidad podría verse aumentada entre 1,7 y un 2,4 veces y la inmunidad generada por infecciones previas podría verse reducida entre un 51% y un 79%. (Johnson, 2021)

II.11.4. Variante L452R

En los Estados Unidos, el Departamento de Salud Pública de California, anunció el 17 de enero de 2021 sobre la variante de SARS-CoV-2, L452R frecuencia (Johnson, 2021).

Todas estas variantes reducen moderadamente la eficacia de los anticuerpos producidos por infecciones anteriores de COVID-19 o vacunas COVID-19, además necesitan ser investigadas a nivel epidemiológico y de laboratorio (Johnson, 2021).

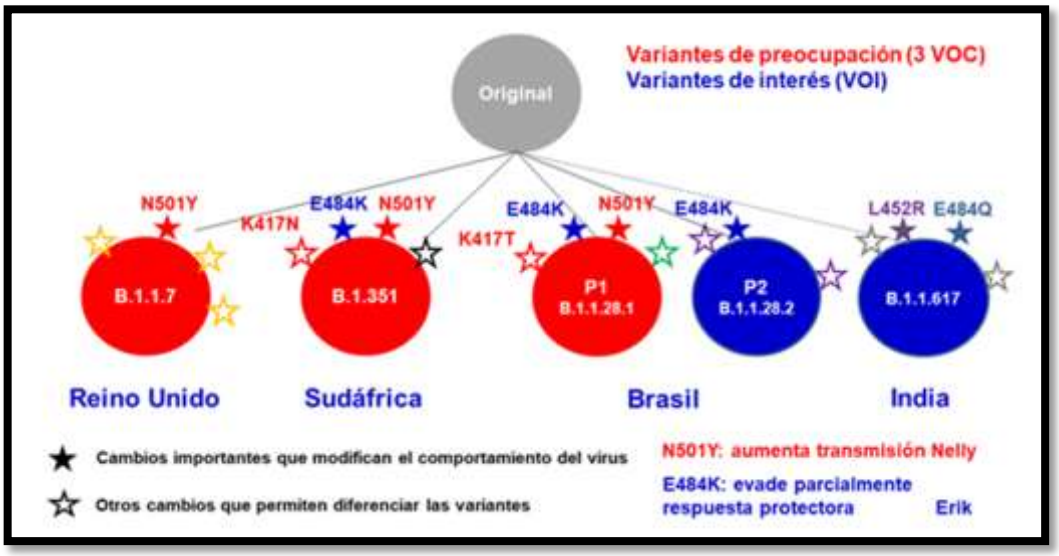


Figura 3. Variantes de Preocupación e Interés

Fuente: (Johnson, 2021)

II.11.5. Variante Delta

Llamada también como VOC-21APR-02, esta variante posee una serie de mutaciones en el gen S entre las que destaca L452R, relacionada tanto con aumento de la transmisibilidad como con cierto nivel de escape inmune. En un estudio reciente de la situación llevado a cabo por Public Health England (PHE), la nueva variante era la dominante en este país representando más de la mitad de los casos secuenciados. Además, se ha comunicado una tasa de ataque

secundario mayor que la observada para la variante Alfa y una posible disminución de la efectividad vacunal. (Johnson, 2021)

II.11.6. Variante Delta Plus

Encontrada por primera vez en abril del 2021, la variante Delta Plus tiene una mutación adicional a la que presenta la delta original y según la Organización Mundial de la Salud (OMS) podría tener un impacto en la capacidad de los anticuerpos para acabar con el virus. Se asegura que por eso hay preocupación en torno a que esta cepa pueda ser más mortal si se convierte en más resistente a los fármacos y vacunas. Si una persona con COVID-19 infecta normalmente a otras dos personas, la variante Delta puede transmitir el patógeno de cuatro a ocho personas. En la actualidad los casos de la Plus son escasos pero podría comenzar a propagarse (Johnson, 2021).

II.12. Vacunas

Las vacunas han sido, desde hace algún tiempo, la cura para un sin número de enfermedades infectocontagiosas. Según Iversen & Bavari (2021) se consideran a las vacunas una manera de poder prevenir el COVID-19.

Etapas generales del ciclo de desarrollo de una vacuna son:

- Etapa exploratoria.
- Etapa preclínica.
- Desarrollo clínico.
- Revisión reglamentaria y aprobación.
- Fabricación.
- Control de calidad.

En la etapa I, un pequeño grupo de personas recibe la vacuna de prueba. En la Fase II, la investigación clínica se amplía y la vacuna se administra a personas con características similares (como edad y salud física) que se esperan de una nueva vacuna. En la Fase III, la vacuna se administra a miles de personas para probar su eficacia y seguridad. Muchas vacunas están aprobadas y se someten a ensayos formales de fase IV (postcomercialización) después de su aprobación

Existe gran cantidad de grupos de investigación y farmacéuticas que han creado y siguen creando vacunas para atacar a este virus y así lograr alcanzar la mayor eficacia posible. Hasta el 18 de junio del 2021, existían 287 vacunas candidatas, y aunque son varias las que ya se están administrando en el mundo, las admitidas para su uso después de la aprobación de la Food and Drug Administration (FDA) y la European Medicines Agency (EMA) son pocas (Organización Mundial de la Salud, 2021).

II.12.1. Tipos de Vacunas

El principal objetivo de casi todas las vacunas contra COVID-19 es la proteína de la espícula (spike, en inglés) o glicoproteína trimérica S, y dentro de esta, en la parte S1, está la región dominio de unión al receptor celular denominado Receptor Binding Domain (RBD), la cual es más externa e immunodominante, además, es una estructura que permite que el virus se una a las células epiteliales respiratorias a través del receptor de la enzima convertidora de angiotensina (ECA-2) (Tai, y otros, 2020).

La mayoría de estas vacunas tienen como objetivo inducir tanto una respuesta inmune humoral con la producción de anticuerpos neutralizantes, como una inmunidad celular basada en la activación de linfocitos T CD4 + helper y CD8 + citotóxicos, siendo estos últimos los responsables de terminar la infección viral en el punto de entrada del virus para evitar que se propague (Villar, y otros, 2021).

Entre las vacunas podemos destacar:

- Vacunas de virus completos inactivados; es el virus íntegro de SARS-CoV-2, que no ha sido activado y no puede duplicarse (por ejemplo, la vacuna china CoronaVac) (Iversen & Bavari, 2021). Como toda vacuna inactivada, en general son menos inmunogénicas, pero su respuesta inmune es más amplia, frente a más dianas virales (proteínas).

- Vacunas de subunidades recombinantes en las llamadas Virus Like-Particles (VLP) (Ghorbani, y otros, 2020). Se trata de partículas que imitan una fracción viral, pero sin material genético, de tal modo que no es posible la replicación. Son confiables como las inactivadas, aunque es necesario amplificadores de la respuesta inmunitaria (Novavax, 2021). En ocasiones es necesario algunas dosis para inducir una respuesta adecuada frente al virus SARS-CoV-2 (por ejemplo, la vacuna americana Novavax).
- Las vacunas candidatas genéticas en «formato» ADN y otras aproximaciones basadas en utilizar ARNm autorreplicantes y virus atenuados (Silveira, García, & Mendoca, 2021).

II.12.2. Ventajas y desventajas de las vacunas

Como es de esperarse, las vacunas presentan ventajas y desventajas en relación con su inmunogenicidad, seguridad y facilidad de producción, entre otras (tabla 3).

Tabla III. *Ventajas y Desventajas de las vacunas*

Tipo de vacuna	Ventajas	Desventajas
Vacuna de ARNm	Estimula la producción de la proteína S en el citoplasma de la célula. El ARNm no se integra en el núcleo de la célula. Altamente inmunógenas, generando tanto una buena inmunidad humoral como celular. Son seguras y eficaces. Mantienen la estabilidad conformacional de la proteína S. Se pueden producir rápidamente en caso de aparición de nuevas variantes y cepas.	Las vacunas ARNm autorreplicantes pueden presentar una mayor reactogenicidad. Son muy inestables y termolábiles por lo que requieren muy bajas temperaturas para su conservación y transporte.

Vacuna vectorizada	Tecnología ya utilizada con otras vacunas con éxito (ébola). Aunque los genes codificantes de los antígenos entran en el núcleo de las células, este no se integra en el material genético, manteniéndose de forma episómica. Buena inmunogenicidad, con óptimas respuestas de inmunidad humoral y celular. Son seguras	Pueden generar una respuesta al vector viral por parte del sistema inmunitario del individuo vacunado, pudiendo inhibir su acción sobre todo en las que requieren dos dosis que usan el mismo vector en las dos dosis.
Vacuna de subunidades	Son seguras. Son fáciles de producir. Plataformas e infraestructuras ya existentes para otras vacunas basadas en la misma tecnología. Amplia experiencia en estas vacunas para otras enfermedades	Producen una respuesta inmunitaria menos potente y duradera que otro tipo de vacunas.
Vacuna de virus atenuados de instilación nasal	Estimulan los mecanismos de inmunidad innata y adaptativa tanto humoral como celular. Las más baratas de producir Plataformas ya existentes para otras vacunas	Riesgo de reversión a virulencia. Riesgo de recombinación con cepa salvaje. Requiere un amplio panel de pruebas que aseguren su eficacia y sobre todo su seguridad.
Vacuna de virus inactivados	Sencillas de producir. Son seguras y estables. Requieren de adyuvantes que puedan incrementar su inmunogenicidad.	Requiere de boosters para seguir manteniendo la memoria inmunitaria.

	Plataformas e infraestructuras ya existentes para otras vacunas. Amplia experiencia en estas vacunas para otras enfermedades.	Despiertan una respuesta de inmunidad celular muy inferior a las vivas atenuadas. Pueden presentar una mayor reactogenicidad debido al adyuvante.
Vacuna basada en Virus Like Particles (VLP)	Son seguras ya que no pueden replicarse en la célula al no contener material genético. Muy inmunógenas, induciendo potentes respuestas de inmunidad humoral y celular. Plataformas e infraestructuras ya existentes para otras vacunas basadas en la misma tecnología. Experiencia en vacunas para otras enfermedades (vacuna VPH (Papiloma Humano) y VHB). Mantienen la estabilidad conformacional del antígeno.	Son inestables Producción compleja
Vacuna de ADN	Presentan alta termo estabilidad. Producción rápida.	Riesgo de integración en el ADN nuclear pudiendo inducir cambios en las células (oncogénesis). Podría ser reconocido por el sistema inmunitario induciendo reacciones de tipo autoinmune.

		Respuesta humoral y celular no muy potente.

Fuente: (Villar, y otros, 2021)

II.12.3. Eficacia y seguridad de las vacunas

II.12.3.1. Eficacia

II.12.3.1.1. Vacuna Pfizer/BioNTech

Eficacia calculada en más de 36.000 personas de más de 16 años (incluyendo mayores de 75 años) sin signos de infección: 95% de disminución del nivel de casos sintomáticos de COVID-19 en personas vacunadas frente a los que recibieron placebo (Villar, y otros, 2021). No se ha comprobado si la vacuna reduce la transmisión del coronavirus (Polack, y otros, 2020). Datos preliminares sugieren que esta vacuna es efectiva frente a la variante «británica» (B.1.1.7) del coronavirus.

II.12.3.1.2. Vacuna Moderna Therapeutics

Eficacia calculada en más de 28.000 personas mayores de 18 años, que no presentan signos de infección: 94% de reducción del número de casos sintomáticos de la COVID-19 en los que recibieron la vacuna (dos dosis) frente a los que recibieron placebo. La eficacia observada en pacientes con mayor riesgo de sufrir formas graves de COVID-19 fue del 90% (Villar, y otros, 2021). No se ha determinado si la vacuna reduce la transmisión del coronavirus (Baden, y otros, 2021). Datos preliminares sugieren que esta vacuna es efectiva frente a la variante «británica» (B.1.1.7) del coronavirus.

II.12.3.1.3. Vacuna Universidad de Oxford/AstraZeneca

Eficacia calculada en más de 10.000 personas de más de 18 años sin signos de infección: 60% de disminución del número de casos sintomáticos de COVID-19 en los que recibieron la vacuna (dos dosis) frente a los que recibieron placebo.

Datos preliminares sugieren que esta vacuna es efectiva frente a la variante «británica» (B.1.1.7) del coronavirus (Villar, y otros, 2021).

II.12.3.2. Seguridad

II.12.3.2.1. Vacuna Pfizer/BioNTech

Los efectos secundarios más comunes son leves o moderados y de corta duración **(tabla 4).** Suelen ser algo más intensos en la segunda dosis, en personas jóvenes y quienes han padecido la COVID-19 (Villar, y otros, 2021). Las reacciones alérgicas (frecuencia estimada actual: 5/1.000.000 personas vacunadas) son leves, aparecen rápidamente (15 min) y responden bien al tratamiento sintomático (Polack, y otros, 2020). Se cree que pueden ser debidas al polietilenglicol (PEG) que forma parte de la envoltura de las nanopartículas lipídicas que contienen el ARNm.

II.12.3.2.2. Vacuna Moderna Therapeutics

Los efectos adversos más comunes son leves o moderados y de corta duración **(tabla 4).** Suelen ser algo más potentes en la segunda dosis. En algunos casos se ha observado una reacción local algo más tardía (siete días) con enrojecimiento y lesiones vesiculares en la zona de inyección (Villar, y otros, 2021). Las reacciones alérgicas (frecuencia estimada actual: 3/1.000.000 personas vacunadas) son leves, aparecen pronto y tienen una buena respuesta al tratamiento sintomático (Baden, y otros, 2021). Se cree que pueden ser debidas al PEG que forma parte de la envoltura de las nanopartículas lipídicas que contienen el ARNm (Villar, y otros, 2021).

II.12.3.2.3. Vacuna Universidad de Oxford/AstraZeneca

Los efectos adversos más comunes son leves o moderados y de corta duración: dolor e hinchazón local, cansancio, mialgias, artralgias, mal estado general, náuseas y fiebre (1/10 vacunados). Puede presentarse mareo, sudoración, dolor abdominal y erupción cutánea (1/100 vacunados) (Villar, y otros, 2021). Se recomienda el uso preventivo de paracetamol (0,5 a 1 g/ 6 h, 24 a 48 h) para reducir la incidencia de estos efectos adversos. Se han descrito también

reacciones alérgicas con esta vacuna, con una frecuencia estimada actual de 10/1.000.000 personas vacunadas (Voysey, Costa, Shabir Madhi, & Weck, 2021).

Tabla IV. *Efectos Adversos de las Vacunas para COVID-19*

Vacuna	**1/10 vacunados**	**1/100 vacunados**	**Reacciones alérgicas***
Pfizer/BioNTech (ARNm)	Dolor local Hinchazón Cansancio Cefalea Artralgias Fiebre	Dolor en la extremidad Adenopatías locales Mal estado general	5/1.000.000 vacunados
Moderna Therapeutics (ARNm)	Dolor local Hinchazón Adenopatías locales Cansancio Cefalea Mialgias Nauseas Fiebre	Enrojecimiento zona de inyección Lesiones vesiculares	3/1.000.000 vacunados
Universidad de Oxford/AstraZeneca (DNA recombinante)	Dolor local Hinchazón Cansancio Mialgias Mal estado general Nauseas Fiebre	Mareo Sudoración Dolor abdominal Erupción cutánea	10/1.000.000 vacunados

Fuente: (Villar, y otros, 2021)

CAPITULO III MATERIALES Y MÉTODOS

III.1. Tipo de investigación

Descriptiva – Explicativa

III.1.1. Diseño de investigación

La presente investigación fue de carácter descriptivo, pues pretendió pormenorizar aspectos y características notables acerca del fenómeno a analizar (incidencia de COVID-19), así como la medición de la tendencia de los datos obtenidos gracias a la capacidad estadística de este tipo de investigación. Asimismo, fue una investigación explicativa, pues buscó conocer la relación existente entre los diversos factores y la incidencia de COVID 19 en determinados pacientes dentro de un periodo de tiempo.

III.2. Equipos, aparatos, materiales y reactivos

III.2.1. Equipos

1. Computadoras
2. Impresoras

III.2.2. Materiales

1. Hojas tamaño A4
2. Revistas científicas
3. Datos del CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica en la ciudad de Riobamba).

III.2.3. Reactivos

- No aplica

III.3. Población y muestra

La población de estudio estuvo comprendida en su totalidad por pacientes que acudieron a realizarse pruebas para confirmar o descartar su contagio para COVID 19, en el CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) en la ciudad de Riobamba. Los pacientes para la muestra fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión; sin distinción de sexo. Fueron 614, el total de personas que se realizaron un tipo de prueba para detección de COVID-19 en el período de junio 2020/ junio 2021 y que a su vez sirvieron de referencia para los resultados de esta investigación.

III.3.1. Criterios de inclusión

1. Pacientes ambulatorios que asistieron al CIMIC, dentro del periodo comprendido de junio/2020 a junio/2021
2. Pacientes de 20 a 60 años de edad.
3. Pacientes masculinos y femeninos.
4. Pacientes cuyo resultado haya salido positivo.

III.3.2. Criterios de exclusión

1. Pacientes menores a 20 años y mayores a 60 años.
2. Pacientes que se realizaron otro tipo de pruebas.

III.4. Metodología experimental

Se escogieron a los pacientes cuyos resultados dieron positivo para COVID 19 en el Centro de Investigación Microbiológica de la ciudad de Riobamba, se tomó en cuenta los factores de edad y sexo para el análisis.

III.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el presente trabajo, se utilizó una recopilación de datos acerca de la información que el CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) pudo ofrecer

libremente. Para esto se revisó las carpetas virtuales de información que poseía el laboratorio, así como los cuadernos físicos, donde constaba información extra.

III.4.2. Procedimiento para la recolección de datos

Para esta investigación se realizó lo siguiente:

1. Se acudió al CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) en la ciudad de Riobamba, con una previa solicitud (aceptada), para utilizar la información de datos de pacientes que se hayan realizado pruebas para detección de COVID-19.
2. Se procedió a revisar las fuentes de información del laboratorio correspondientes al período de junio 2020/ junio2021
3. Se excluyeron pacientes menores a 20 años y mayores a 60 años.
4. Se tomaron en cuenta la edad y sexo de los pacientes, así como el tipo de prueba para detección de COVID 19 que se realizaron.
5. Una vez obtenida y clasificada la información, se procedió a la elaboración de gráficos representativos como pasteles y barras, para su posterior análisis.

A pesar de que la investigación se basó netamente en los resultados que el laboratorio ofrecía, se puede destacar el tipo de técnicas que el mismo utilizaba para realizar las pruebas.

Prueba de Antígeno

Sars-Cov-2 Rapid Antigen Test (Guía de Referencia Rápida) (Roche Diagnostics, 2020).

1. Recolección y preparación de la muestra por exudado nasofaríngeo.
2. Recolectar 350ul de la muestra y mezclar con el tampón de extracción
3. Aplicar 3 gotas de la muestra extraída al poncillo de la tira reactiva.
4. Leer el resultado al cabo de 15-30 minutos.

Prueba de Anticuerpos

Ensayo Semi-Automatizado (ELISA) (DIA.PRO, 2020).

1. Diluir las muestras 1:41 en un tubo. Mezclar por aspiración y dispensación
2. Dispensar 50ul de un reactivo neutralizante en los pocillos de la microplaca (excepto la A1 que sirve de blanco).
3. Colocar 200ul del control negativo por triplicado 200ul del positivo individual en los pocillos adecuados.
4. Dispensar 200ul de muestras diluídas en cada pocillo (mezclar suavemente la placa).
5. Incubar durante 45 minutos a +37°.
6. Lavar la microplaca con el lavador automático, dispensando y aspirando 350ul/pocillo de solución de lavado diluída.
7. Dispensar 100ul de conjugado en cada pocillo de blanco.
8. Incubar por 45 minutos a +37°
9. Lavar los micropocillos.
10. Dispensar 100ul de la mezcla cromógeno/sustrato en los pocillos. Incubar a temperatura ambiente (18-24 °C) durante 15 minutos.
11. Dispensar 100ul de ácido sulfúrico en los pocillos para detener la reacción enzimática. El ácido cambia el color del control positivo y las muestras positivas de azul a amarillo/marrón.
12. Medir la intensidad del color de la solución en cada pocillo.

III.4.2.1. Coordinación y permisos previos a la recolección de datos

Se acudió al Centro de Investigación Microbiológica en la ciudad de Riobamba, con un documento de autorización realizado por los autores, en donde se especificó la administración y propósito de los datos recolectados del estudio; también se establecieron los días y horas del trabajo de campo.

III.4.2.2. Método de análisis estadístico

Los datos fueron ingresados de manera cronológica mensual con relación a la edad y sexo, al programa Microsoft EXCEL, para llevar a cabo las tablas y

gráficos de datos de las variables planteadas en la investigación; además se utilizaron las pruebas estadísticas descriptivas.

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIONES

IV.1. Resultados

IV.1.1. Cumplimiento del estudio

Los datos para los resultados de la investigación, se basaron en la información obtenida de aquellos pacientes que acudieron al CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica) y se realizaron alguna de las pruebas (Anticuerpo Cuantitativo o Antígeno) para detectar si portaban o no, el virus causante del COVID-19. Seguido de esto, los datos fueron adjuntados en una hoja de cálculo en Excel para su respectivo análisis y comparación entre los diferentes resultados obtenidos.

IV.1.2. Muestra

Tabla V. *Organización de la muestra según el sexo.*

Sexo	Cantidad de Personas	Porcentaje (%)
Masculino	304	49,5
Femenino	310	50,5
Total	**614**	**100,00**

Fuente: Autores

Como se puede observar en la tabla 5**,** existió una muestra de 614 individuos (entre 20-60 años de edad) que se realizaron alguna de las pruebas para detección de COVID-19; de estos, 304 personas fueron de sexo masculino y 310 pertenecieron al sexo femenino, por lo tanto existió un mínimo porcentaje de diferencia en cuanto al sexo de los pacientes.

IV.1.3. Rango de Edades de los Pacientes

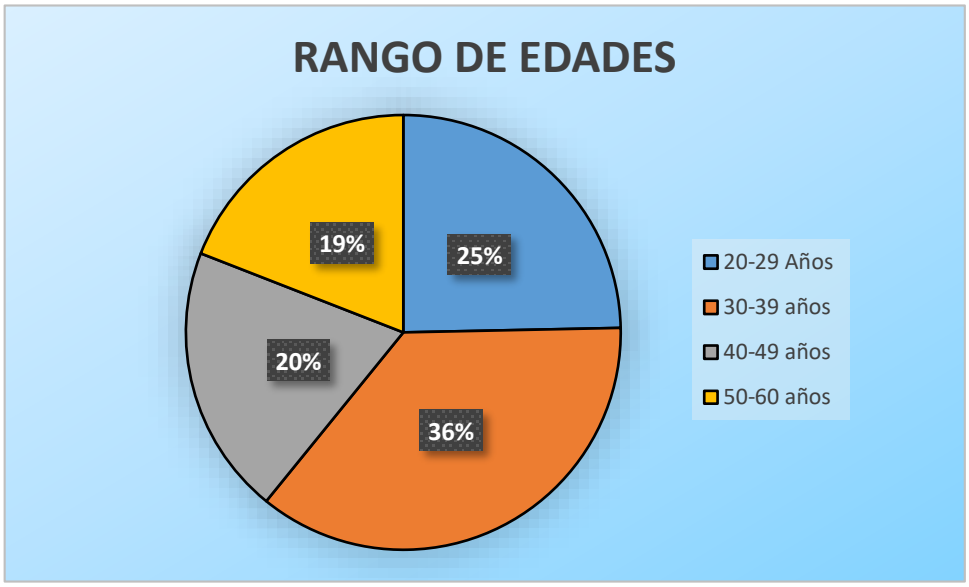


Figura 4. Rango de Edades para el Estudio

Fuente: Autores

Para este estudio se tomó en cuenta un rango de edad. En este criterio se escogieron individuos de 20-60 años; el resto de pacientes fueron excluidos.

En la figura 4 se puede observar cuatro categorías de edades: 20-29 años; 30-39 años; 40-49 años; 50-60 años. Se encontró una mayor incidencia de pruebas positivas en los pacientes de 30-39 años con un 33%, de estos 110 eran pacientes masculinos y 89, femeninos. En segundo lugar se situaron los pacientes de 20-29 años con un 26%, de ellos 75 individuos eran masculinos y 86 eran femeninos. El tercer lugar estuvo conformado por pacientes de 40-49 años con un 22%, en este grupo 61 personas fueron de sexo masculino y 74 de sexo femenino. Finalmente en cuarto lugar se situaron los individuos de 50-60 años, de estos, 58 pacientes fueron masculinos y 61 femeninos.

IV.1.4. Tipo de Prueba Realizada

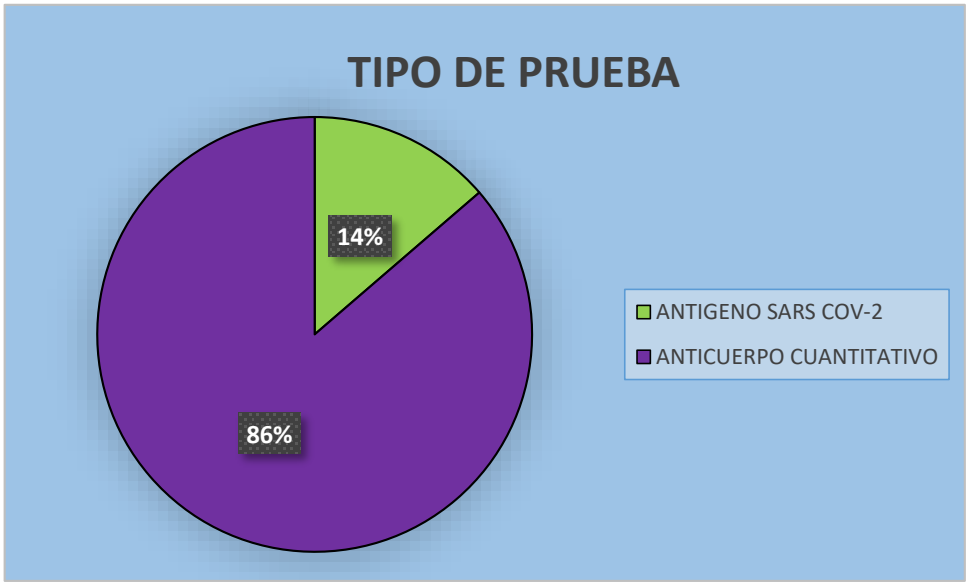


Figura 5. Tipo de prueba realizada

Fuente: Autores

En la figura 5 se muestra los porcentajes de los dos tipos de pruebas que el laboratorio realizaba. El laboratorio realizó 614 pruebas para detectar SARS-CoV-2. El 86% de los casos, se realizaron pruebas de Anticuerpo Cuantitativo, siendo estas mayores a las pruebas de Antígeno SARS-CoV-2, que se efectuaron en el 14% de los casos.

IV.1.5. Resultados de las pruebas

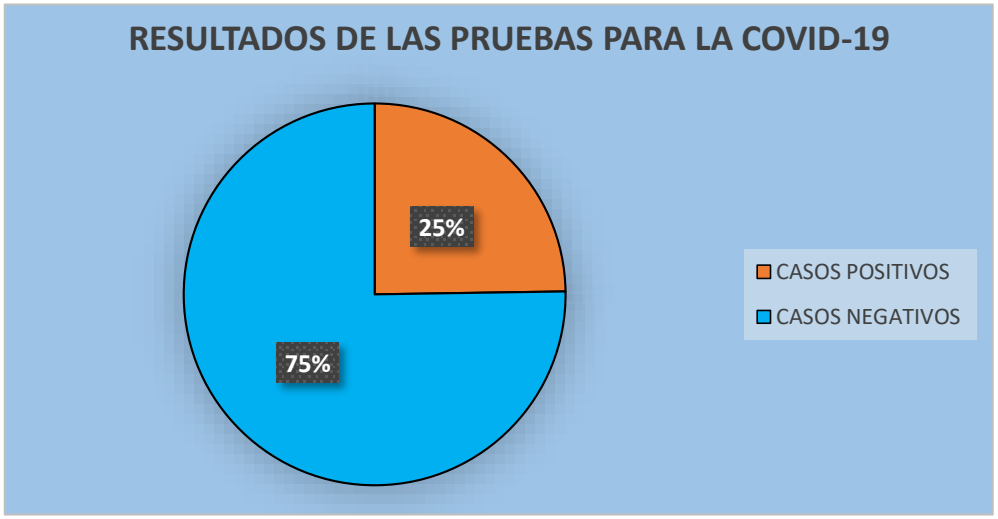


Figura 6. Resultados Generales de las Pruebas

Fuente: Autores

En la figura 6 se puede observar que de las 614 pruebas que efectuó el laboratorio, sólo 152 pacientes arrojaron resultados positivos, es decir, sólo el 25% de la muestra.

IV.1.6. Casos Positivos según el Tipo de Prueba

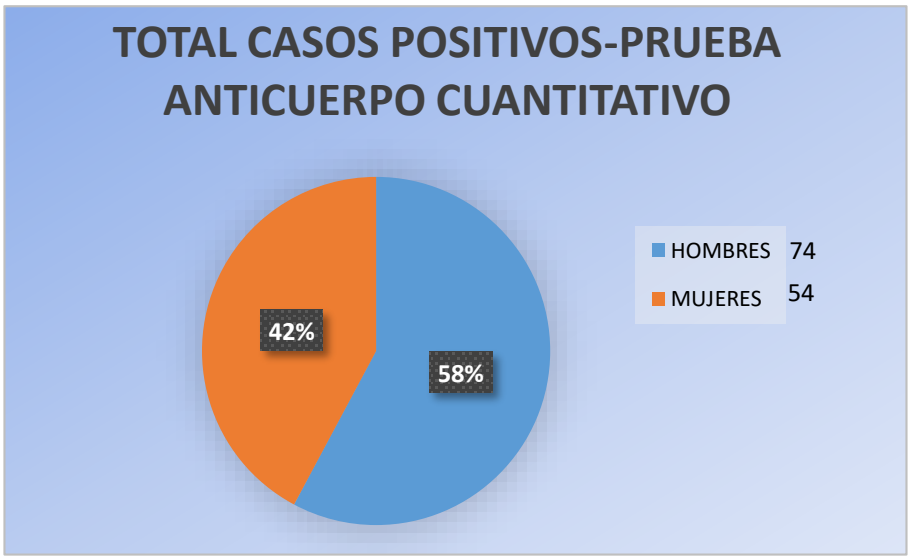


Figura 7. Casos Positivos para Prueba de Anticuerpo Cuantitativo

Fuente: Autores

De las 402 pruebas de Anticuerpo Cuantitativo que realizó el laboratorio, 128 resultaron positivas como se muestra en la Figura 7. De este total, 74 casos correspondieron a pacientes masculinos y 54 a pacientes femeninos.

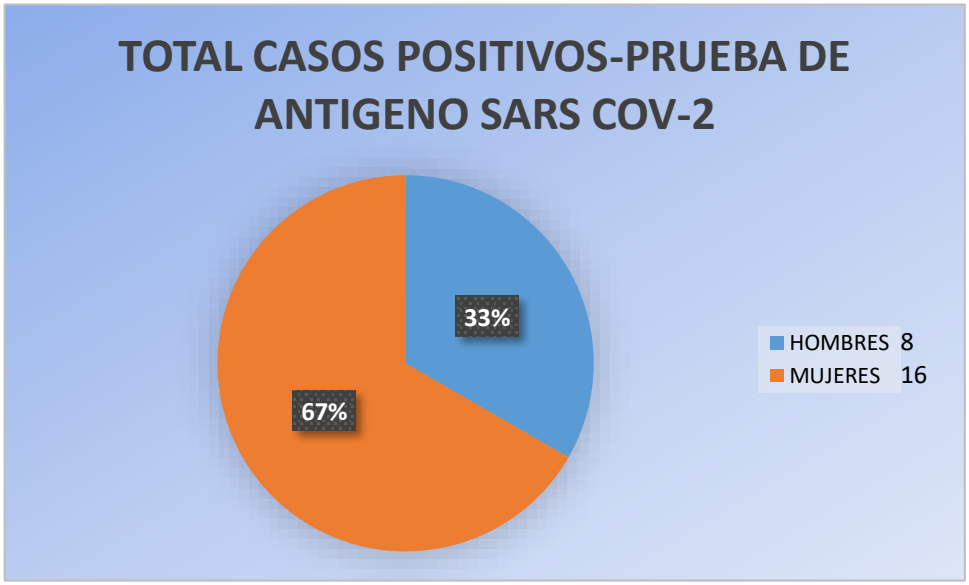


Figura 8. Casos Positivos para Prueba Antígeno SARS-CoV-2

Fuente: Autores

De las 60 pruebas de Antígeno SARS-CoV-2 que realizó el laboratorio, 24 resultaron positivas como se muestra en la Figura 8. De este total, 8 casos correspondieron a pacientes masculinos y 16 a pacientes femeninos.

IV.1.7. Comparación de los resultados (%) de las pruebas en relación al sexo.

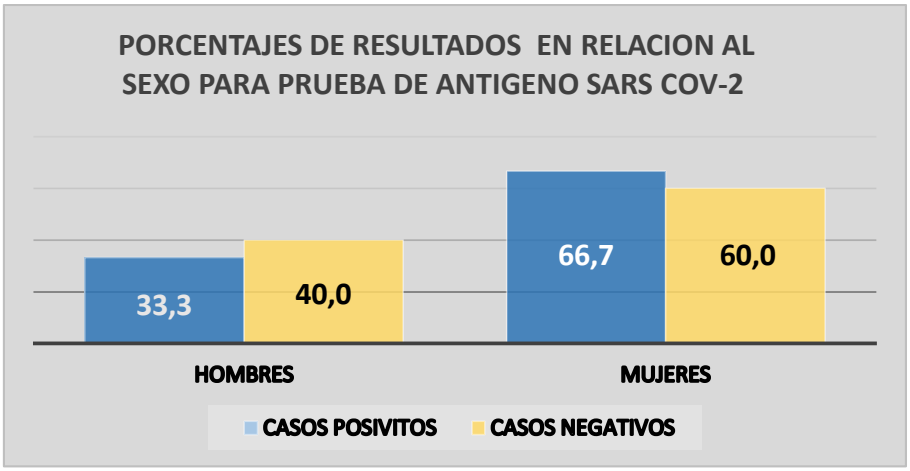


Figura 9. Resultados en relación al sexo en Pruebas de Antígeno SARS-CoV-2

Fuente: Autores

Como se observa en la figura 9, del 100% de pruebas positivas para Antígeno SARS-CoV-2, casi el 67% de los casos fueron mujeres en relación a los hombres con un 33%.

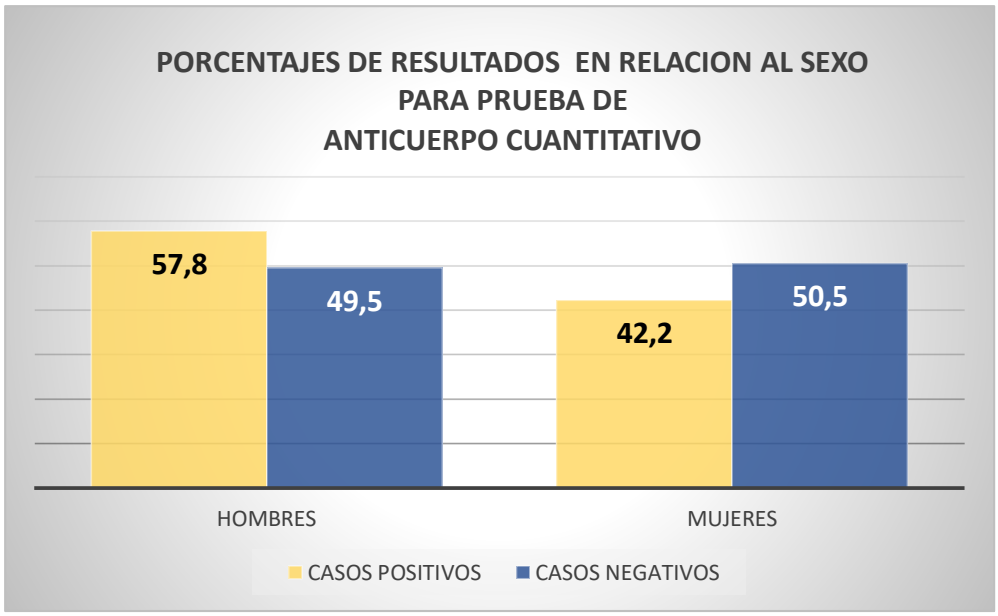


Figura 10. Resultados en relación al sexo en Pruebas de Anticuerpo Cuantitativo

Fuente: Autores

Como se observa en la figura 10, del 100% de pruebas positivas para Anticuerpo Cuantitativo, casi el 58% de los casos fueron hombres en relación a las mujeres con un 42%.

IV.1.8. Comparación del total de resultados (%) positivos en relación al sexo.

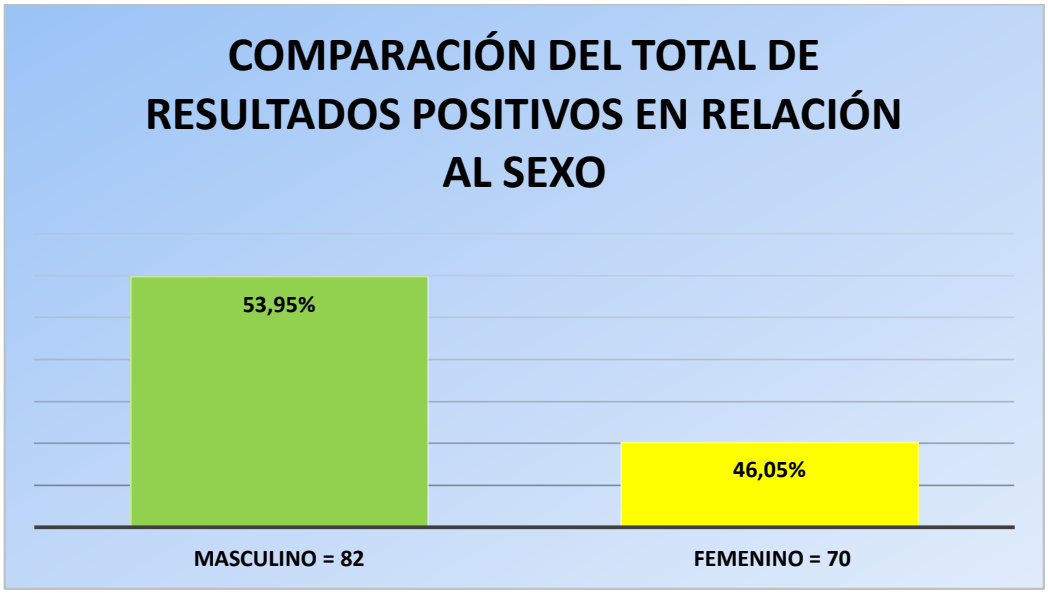


Figura 11. Relación de los resultados obtenidos entorno al sexo

Fuente: Autores

Del total de pruebas (Antígeno SARS-CoV-2 y Anticuerpo Cuantitativo) que realizó el laboratorio y cuyos resultados arrojaron positivo, se obtuvo una suma de 152 de casos. De estos el 53.95% (82 pacientes) fueron del sexo masculino y el 46.05% (70 pacientes) correspondieron al sexo femenino tal como se muestra en la figura 11.

IV.1.9. Análisis de sensibilidad de las pruebas para COVID-19

Tabla VI. *Sensibilidad de Pruebas para COVID-19*

PRUEBA	DÍAS DE LA INFECCIÓN	SENSIBILIDAD	OBSERVACIONES
Anticuerpo Cuantitativo	1-7	28,70 %	La prueba de Anticuerpo Cuantitativo, tiene mayor intervalo de confianza a partir del octavo día de los síntomas del COVID-19; a partir de los quince días posee una sensibilidad del 94%. Aquello indica que la sensibilidad varía de acuerdo al día que se realice la muestra.
	8-14	73,30 %	
	15-39	94 %	
Antígeno SARS COVID-19	5-7	Mayor a 93 %	Bajo condiciones óptimas de ensayo,
	8-14	Menor a 90%	Disminuye la precisión debido que los Ac. empiezan a combatir y existe disminución de la carga viral.
RT-PCR (exudado nasofaríngeo / orofaringeo)	1-4	Menor a 80%	Depende de la calidad de la muestra y el tiempo desde el contagio. No permite diferenciar de una infección aguda y una infección resuelta.
	4-14	90-99 %	Fase precoz de la infección, fase aguda, fase aguda más evolucionada que anterior, fase final de la infección
	15-39	Menor del 20%	Infección pasada

Fuente: (Díaz-Jiménez, 2020)**,** (Pita & Pértegas, 2018)**,** (Galán & Ramón, 2020)

IV.2. Discusiones

La incidencia de COVID-19 en pacientes que acuden al CIMIC (Centro de Investigación Microbiológica), evaluados en este estudio, es de un 25%. El resultado es relativamente bajo tomando en cuenta el 75% de casos cuyos resultados fueron negativos; es decir, de un total de 614 pruebas realizadas, 152 arrojaron resultados favorables para la detección del virus, mientras que 452, no. Por consiguiente, es evidente que la tasa de contagio por COVID-19 en la ciudad de Riobamba es baja, gran parte de este resultado se debe al cumplimiento de las medidas de prevención como el uso de mascarilla, distanciamiento social, respeto de toques de queda, gran disminución del comercio informal y otros más.

De un total de 614 pacientes, 304 personas fueron de sexo masculino y 310 pertenecieron al sexo femenino, es decir que se tuvo una muestra casi equiparada. En este estudio se obtuvo como resultado que los hombres tienen una ligera mayor probabilidad de contagiarse de COVID-19 (53.95%) a diferencia de las mujeres (46.05%). Según cifras de reporte del Ministerio de Salud Pública (MSP), en el 2020, el 52,58% de contagiados con COVID-19 eran hombres y el 47,42% mujeres. De igual manera, una investigación publicada en la revista científica Science encontró que el COVID-19 en la mayoría de países, tiene una mayor tasa de mortalidad en hombres; el riesgo de muerte en personas del sexo masculino es 1,7 veces mayor que en las mujeres (Muñoz, 2021). Muchos estudios afirman que esto se debe a que el sistema inmunitario adaptativo de los hombres envejece mucho más rápido que el de las mujeres; también se asevera que las mujeres tienen un sistema inmunitario adaptativo más robusto (muchos de cuyos genes se alojan en el cromosoma X) (BBC News, 2021).

Otro factor que se tomó en cuenta en este estudio, fue la edad. Se escogieron resultados de personas entre 20 a 60 años de edad, encontrándose una mayor incidencia en pacientes con un rango de edad ente 30 y 39 años. Estudios revelan que en esta población se concentran más los casos de COVID-19 en Ecuador, así como los fallecimientos; es el grupo etario con más casos positivos del virus; hasta el 29 de enero existían 1.431 fallecidos de 149.840 contagiados de 20 a 49 años (El Universo, 2021). La edad es uno de los principales factores de riesgo, se debe principalmente a una inmunidad ya desgastada y una mayor prevalencia de enfermedades crónicas en la población anciana (BBC News,

2021). Sin embargo hay que tomar en cuenta que aquellos que más se contagian son los adultos jóvenes, pero los que más fallecen son los adultos mayores.

En cuanto al tipo de pruebas realizadas, en este período de estudio, los pacientes se realizaron más pruebas tipo “Anticuerpo Cuantitativo” y en segundo lugar las de “Antígeno SARS-CoV-2” pues las pruebas de PCR casi no se realizan en esta ciudad y en casos de dudas, el laboratorio enviaba las muestras a Guayaquil para realizar este tipo de prueba. Cabe recalcar el factor “confiabilidad de resultados”, las Prueba PCR, suelen tener una gran exactitud si se realiza de manera adecuada.

Las pruebas serológicas consisten en la detección de anticuerpos (IgM, infección activa, e IgG, que indica una infección pasada) tienen menor grado de confiabilidad al momento de diagnosticar a un paciente, pero son útiles en las encuestas epidemiológicas a nivel poblacional en las que se pretende evaluar la prevalencia de personas que han estado en contacto con el virus (BBC , 2020), como es el caso de este estudio. Sin embargo hay que recordar que es tan compleja la sintomatología del COVID-19, que las pruebas serológicas de IgG e IgM específicas a SARS-CoV-2 no deben utilizarse como diagnóstico definitivo, sino que siempre es necesario el análisis molecular genético (Dong, y otros, 2020).

De igual manera existe en esta categoría de pruebas infección activa, las pruebas de detección de antígenos. Su recibimiento por parte de la población y los gobiernos ha sido entusiasta. No obstante, su sensibilidad (especialmente en poblaciones asintomáticas) es menor a la de la PCR, con una mayor tasa de falsos negativos, por lo que un resultado negativo en alguien con sospecha de estar infectado, necesita confirmación con una determinación por PCR (BBC , 2020).

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se determinó la incidencia de COVID-19 en pacientes de 20 a 60 años. De 614 individuos que se realizaron alguna de las pruebas, 152 obtuvieron una respuesta positiva, es decir el 25% de la muestra. Es un porcentaje relativamente bajo, por lo tanto, la incidencia de contagio de COVID-19 es baja. Gracias a esto se puede concluir que esta parte de la población riobambeña respeta las normas de distanciamiento y bioseguridad, aforos permitidos, toques de queda, entre otros.

Se registró los datos de aquellos pacientes que dieron positivo, según las pruebas realizadas ("Anticuerpo Cuantitativo y Antígeno SARS-CoV-2), siendo las personas del sexo masculino los que tienen una ligera mayor probabilidad de contagiarse de COVID-19, atribuyéndosele como causa principal, el envejecimiento prematuro del sistema inmunitario innato.

Asimismo, se estableció una relación-comparación entre el sexo y edad, siendo los pacientes de 30-39 años aquellos que se contagian en mayor cantidad, de igual manera son los hombres quienes la mayor parte de las veces desarrollan el virus. La edad es uno de los principales factores de riesgos al contagiarse de este virus, sin embargo, a pesar de ser los adultos jóvenes los que en mayor porcentaje se contagian, son los adultos mayores quiénes más fallecen.

Por último, se pudo conocer, mediante estudios bibliográficos, que entre los diferentes tipos de pruebas para COVID-19, la PCR es la que más confiabilidad brinda a la hora de diagnosticar a un paciente, seguido de la Prueba para Antígeno SARS-CoV-2, que es menos precisa y finalmente la Prueba de Anticuerpo Cuantitativa que aunque es menos confiable, es de gran ayuda en estudios epidemiológicos cuando se desea evaluar la prevalencia de personas que han estado en contacto con el virus, como es el caso en este estudio.

RECOMENDACIONES

- Profundizar estudios acerca de comorbilidad y su relación con el COVID-19 en el Ecuador.
- Orientar más a los pacientes sobre el funcionamiento e importancia de las pruebas para detección de COVID-19, sobretodo cuando existe casos positivos en entornos familiares.
- Realizar estudios cronológicos sobre las secuelas que presentan algunos pacientes, después de haber sido vacunados.

BIBLIOGRAFÍA

Admin. (28 de Julio de 2020). COVID-19: ciclo de vida de un virus en superficies.

Adnan, M., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). COVID-19 infection: Emergence, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *M.A. Shereen et al. / Journal of Advanced Research*(24), 91–98. doi:https://doi.org/10.1016/j.jare.2020.03.005

Al-Shamsi, H., Alhazzani, W., Alhuraiji, A., Coomes, E., Chemaly, R., & Almuhanna, M. (27 de Abril de 2020). Un enfoque práctico para el manejo de pacientes con cáncer durante la pandemia de la enfermedad por el nuevo coronavirus 2019 (COVID-19): un grupo de colaboración internacional. *Oncologist*, e936-e945. doi:10.1634/theoncologist.2020-0213.

Álvarez, F., López, P., & Lazo, P. (Diciembre de 2020). Fases clínicas de la COVID-19. Diagnóstico diferencial. *Revista de Patología Respiratoria, 23*(3), S256-S262.

Aquino, C., Quispe, R. d., & Huaman, K. (10 de Junio de 2020). COVID-19 y su relación con poblaciones vulnerables. *Revista Habanera de Ciencias Médicas, 19*(1729-519X). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000400005#B30

Armitage, R., & Nellums, L. (mayo de 2020). The COVID-19 response must be disability inclusive. *Lancet Public Health*, e257. doi: 10.1016 / S2468-2667 (20) 30076-1

Asociación Española de Pediatría. (Abril de 2020). Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría (AEP). *Science Direct, 92*, 241.e1-241.e11. Obtenido de https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.02.001

Baden, L., El Sahly, H., Essink, B., Kotloff, K., F. S., Novak, R., . . . Rouphael, N. (4 de February de 2021). Document details - Efficacy and safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 vaccine. *New England Journal of Medicine, 384*(5), 403-416. doi:10.1056/NEJMoa2035389

BBC . (26 de Noviembre de 2020). *BBC News*. Obtenido de Prueba del coronavirus: para qué sirven y para qué no los distintos tests de la covid-19: https://www.bbc.com/mundo/noticias-55072158

BBC. (21 de Marzo de 2020). *BBC News Mundo*. Obtenido de Coronavirus: cuánto tiempo sobrevive el virus causante de covid-19 en distintas superficies: https://www.bbc.com/mundo/noticias-51955233

BBC News. (31 de Marzo de 2021). Coronavirus: 3 datos que explican por qué la covid-19 afecta de manera diferente a hombres y mujeres. *BBC News*. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/noticias-56589039

Bellido, V., & Perez, A. (2020). Consecuencias de la COVID-19 sobre las personas con diabetes. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición, 67*(6), 355-356. doi:10.1016/j.endinu.2020.04.001

Besse, R., Ventura, S., Romero, L., Martínez, L., & Minier, L. (2018). Aspectos clínicos y epidemiológicos en pacientes con síndrome de inmunodeficiencia adquirida de la provincia de Santiago de Cuba. *Medisan*, 264-73. Obtenido de https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000300007

Bloomgarden, Z. T. (April de 2020). Diabetes and COVID-19. *J Diabetes*, 347-348. doi:10.1111/1753-0407.13027.

Cañelles, M., & Sarmiento, C. &. (31 de Marzo de 2021). BBC News. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/noticias-56589039

Cañelles, M., Campillo, N., & Jiménez, M. (31 de Marzo de 2021). Coronavirus: 3 datos que explican por qué la covid-19 afecta de manera diferente a hombres y mujeres. *BBC News*. Obtenido de https://www.bbc.com/mundo/noticias-56589039

Cascella, M. (2021). Características, evaluación y tratamiento del coronavirus (COVID-19). *StatPearls*, 32.

Castro, J. (20 de Marzo de 2021). *MayoClinic*. Obtenido de MayoClinic: https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/covid-19-diagnostic-test/about/pac-20488900

Centers for Disease Control and Prevention. (7 de Mayo de 2021). *Centers for Disease Control and Prevention*. Obtenido de https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html

Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., & Han, Y. (15 de February de 2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet Journal*(10223), P507-513. doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7

Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., & Han, Y. (15 de February de 2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet, 395*, 507-513. doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7

Chi Wu, Y., Sung Chen, C., & Jiun Chan, Y. (2020). The outbreak of COVID-19: An overview. *J Chin Med Assoc, 83*(3), 217-220. doi:10.1097/JCMA.0000000000000270>

Chica, C., Peña, L., Villamarín, H., Moreno, J., Rodríguez, L., Lozano, W., & Vargas, M. (2020). Cuidado respiratorio en COVID-19. *Asociación Colombiana de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo, 20*(2), 108-117. doi:https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.04.001

DIA.PRO. (06 de 2020). COVID-19 IgM. *Enzy,e Immunoassay for the determinattion of IgM antibodies to COVID-19 in human serumm and plasma(INS COVV19MM.CE/Eng)*, 1-7. mILANO. Obtenido de info@diapro.it

Díaz, F. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Med.Electrón*, 183-190.

Diaz, F., & Ana, T. (24 de abril de 2020). *Bvsalud.* Obtenido de Bvsalud: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf

Díaz-Jiménez, I. V. (2020). Interpretación de las pruebas diagnósticas del virus SARS-CoV-2. *Acta Pediátrica de Mexico, 41*(1), 51-57. Recuperado el 19 de Agosto de 2021, de https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2020/apms201h.pdf

Document details - Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine. (s.f.).

Dong, X., Cao, Y., Lu, X., Zhang, J., Du, H., & Yan, Y. (2020). Eleven faces of coronavirus disease 2019. *Allergy*.

Dubey, S., Biswas, P., Ghosh, R., Chatterjee, S., Dubey, M., Chatterjee, S., . . . Lavie, C. (2020). Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*(14), 779-788. doi:https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.035

Egea, C., & Sarabia, A. (2020). Clasificaciones de la OMS sobre discapacidad (SID). *Boletín del Real Patronato sobre Discapacidad*, 15-30. Obtenido de http://sid.usal.es/articulos/discapacidad/6594/8-2-6/clasificaciones-de-la-oms-sobre-discapacidad.aspx

El Universo. (31 de Enero de 2021). En Ecuador, los de 20 a 49 años se han contagiado más de COVID-19, pero los que más mueren son los de 65 años en adelante. *El Universo*. Obtenido de https://www.eluniverso.com/guayaquil/2021/01/30/nota/9607183/adultos-mayores-se-contagian-menos-mueren-mas-preocupacion/

Galán, J. C., & Ramón, J. (2020). Organización del diagnóstico de SARS-CoV-2 y estrategias de optimización. *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, I*, 3. Recuperado el 20 de Agosto de 2021, de https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/recomendaciones/seimc-rc-2020-COVID19-OrganizacionDiagnostico.pdf

Ghorbani, A., Zare, F., Sazegari, S., Afsharifar, A., Eskandari, M., & Pormohammad, A. (2020). Development of a novel platform of virus-like particle (VLP)-based vaccine against COVID-19 by exposing epitopes: an immunoinformatics approach. *New Microbes and New Infections, 38*, 100786. doi:https://doi.org/10.1016/j.nmni.2020.100786

GSK. (2020). Informacion y explicación de la pandemia del siglo XXI COVID-19. *Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias* , 5-6.

Guerrero, S. (2020). CORONAVIRUS EN ECUADOR: UNA OPINIÓN DESDE LA. *La Granja: Revista de Ciencias de la Vida*, 1-7.

Guo, W., Fang zhao, M., Dong, Y., Qian, Z., Xiaoxia, Z., & Pingzheng, M. (2020). A Survey for COVID-19 Among HIV/AIDS Patients in Two Districts of Wuhan, China. *China: National Science Foundation of China*. Obtenido de http://doi.org/10.2139/ssrn.3550029

Gupta, R., Ghosh, A., Singh, A. K., & Misra, A. (10 de Marzo de 2020). Consideraciones clínicas para pacientes con diabetes en tiempos de epidemia de COVID-19. *Diabetes Metab Syndr*, 211-212. doi:10.1016/j.dsx.2020.03.002

Iversen, P., & Bavari, S. (February de 2021). Inactivated COVID-19 vaccines to make a global impact. *The Lancet Infectious Diseases, 21*(6), P746-748. doi:https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00020-7

Johnson, B. A. (07 de Junio de 2021). *Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social .* Obtenido de Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social : https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/20210608-EER.pdf

Ko, W. C., Rolain, J. M., Lee, N. Y., Chena, P. L., Huang, C. T., Lee, P. I., & Hsueh, P. R. (2020). Arguments in favour of remdesivir for treating SARS-CoV-2 infections. *Elsevier*, 2. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.105933

Kulcsar, K., Coleman, C., Beck, S., & Frieman, M. (Oct de 2019). Comorbid diabetes results in immune dysregulation and enhanced disease severity following MERS-CoV infection. *JCI Insight.* , e131774. doi: 10.1172/jci.insight.131774

Kuter, D. (2019). *Síntomas de los trastornos de la sangre*. Obtenido de Manual MSD: https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/trastornos-de-la-sangre/s%C3%ADntomas-y-diagn%C3%B3stico-de-los-trastornos-de-la-sangre/s%C3%ADntomas-de-los-trastornos-de-la-sangre

Liu, M., He, p., Liu, H., Wang, X., Li, F., S, C., . . . Li, C. (17 de Feb de 2020). Clinical characteristics of 30 medical workers infected with new coronavirus pneumonia. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*, E016. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2020.0016

Llover, M., & Jiménez, M. (23 de Enero de 2021). Estado actual de los tratamientos para la COVID-19. *Elsevier*, 40–56. doi:10.1016/j.fmc.2020.10.005

Machaca, P. M., Ramírez, B. E., & Cabrejos, M. C. (2020). Impacto del COVID-19 en las enfermedades hepáticas y la salud pública en el Perú. *Revista de Gastroenterología del Perú, 40*(2), 162-172. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292020000200162

Mayo Clinic. (20 de Marzo de 2021). Obtenido de https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/covid-19-diagnostic-test/about/pac-20488900

MDS. (2021). *Información científica-técnica. Enfermedad por coronavirus, COVID-19.* España: Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias. Obtenido de https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/ITCoronavirus.pdf

Mercado, J. (2020). Tratamiento para COVID-19. *Revista Latinoamericana de INFECTOLOGIA*, 42-44.

Mercado, J., Merchán, J., Ochoa, E., Maldonado, B., García, E., Monsiváis, A., & Garrido, C. (2020). Tratamiento para COVID-19. *Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica*, s43. doi:10.35366/96670

Ministerio de Salud Pública. (31 de Marzo de 2021). Obtenido de SITUACIÓN NACIONAL POR COVID-19 : https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2021/03/INFOGRAFIA-NACIONALCOVID19-COE-NACIONAL-08h00-3132021.pdf

Ministerio de Sanidad. (2020). *GUÍA PARA LA UTILIZACIÓN DE TESTS RÁPIDOS DE ANTICUERPOS PARA COVID-19.* Gobierno de España.

MSP. (2020). *PROTOCOLO DE USO DE PRUEBAS RÁPIDAS PARA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA SARS- COV-2/COVID-19.* Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/04/Protocolo-de-uso-de-pruebas-r%C3%A1pidas-para-detecci%C3%B3n-de-anticuerpos-contra-Sars-Cov-2Covid-19_v2_20_04_2020.pdf

MSP. (18 de Agosto de 2021). *Salud Ecuador* . Obtenido de Salud Ecuador : https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/

Muniyappa, R., & Gubbi, S. (May de 2020). COVID-19 pandemic, coronaviruses, and diabetes mellitus. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, E736-E741. doi:10.1152/ajpendo.00124.2020

Muñoz, D. (4 de Abril de 2021). El COVID-19 es más mortal en hombres que en mujeres, ¿cuáles son las razones? *El Universo*. Obtenido de https://www.eluniverso.com/larevista/salud/el-covid-19-es-mas-mortal-en-hombres-que-en-mujeres-cuales-son-las-razones-nota/

NIH. (2020). *National Human Genoma Research Institute*. Obtenido de https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Reaccion-en-cadena-de-la-polimerasa

Noria, S., Bachini, J. P., & Ramos, M. V. (2020). Coronavirus y sistema cardiovascular. *Revista Uruguaya de Cardiologia, 35*(2), 193-208. doi:http://dx.doi.org/10.29277/cardio.35.2.13

Novavax. (2021). Obtenido de Novavax Ceating Tomorros Vaccines Today: https://ir.novavax.com/news-releases/news-release-details/novavax-covid-19-vaccine-demonstrates-893-efficacy-uk-phase-3

OMS. (10 de Noviembre de 2020). Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19

OMS. (10 de Noviembre de 2020). Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19

OMS. (2020). *Evaluación de los factores de riesgo de enfermedad por el coronavirus 2019.* Organizacion Mundial de la Salud. Obtenido de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332505/WHO-2019-nCoV-HCW_RF_CaseControlProtocol-2020.1-spa.pdf

OMS. (29 de Marzo de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations

OMS. (27 de Noviembre de 2020). Pruebas de COVID-19. Obtenido de https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/media-resources/science-in-5

ONUSIDA. (2014). *90-90-90 Un ambicioso objetivo de tratamiento para contribuir al fin de la epidemia de sida*. Obtenido de https://www.unaids.org/es/resources/documents/2014/90-90-90

Organización Mundial de la Salud. (12 de Octubre de 2020). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19

Organización Mundial de la Salud. (187 de junio de 2021). Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines

Organización Mundial de la Salud. (9 de Junio de 2021). Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

Ortiz, E., & Fernández, R. (2020). Impacto de la COVID-19 en el Ecuador: De Los Datos Inexactos a Las Muertes en Exceso. *Revista Ecuatoriana de Neurología, 29*(2), 8-11. doi:10.46997/revecuatneurol29200008

Ortiz, J., Chacón, D., Serra, E., Ochoa, I., Serra, L., & Parra, C. (2020). Aproximación a la patogenia de la COVID-19 según interacción virus-huésped. *Correo Científico Médico (CCM), 2*(24), 997-1012.

Peng, Y., Meng, K., Guan, H., Leng, L., Zhu, R., Wang, B., . . . Zeng, Q. (24 de June de 2020). Clinical characteristics and outcomes of 112 cardiovascular disease patients infected by 2019-nCoV. *Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi*, 450-455. doi:10.3760/cma.j.cn112148-20200220-00105

Peña, V., & Burgos, J. (2020). Manejo y Tratamiento en pacientes con enfermedad por coronavirus 2019(COVID-19) y sus implicaciones endocronológicas. *Rev Mex Endocrinol Metab Nutr*(7), 57-144.

Petrova, D., Salamanca-Fernández, E., Barranco, M. R., Péreza, P. N., Moleón, J. J., & Sánchez, M. J. (2020). La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. *Atención Primaria, 52*(7), 496-500. doi:10.1016/j.aprim.2020.05.003

Pita, S., & Pértegas, S. (2018). Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y especificidad. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*, 120-124. Recuperado el 18 de Agosto de 2021

Pizarro, S. M. (2020). Rehabilitación respiratoria en pacientes con COVID-19. *Rehabilitacion, 54*(4), 296-297. doi:10.1016/j.rh.2020.04.002

Plitt, L. (Abril de 2020). *Covid-19: cómo funciona nuestro sistema inmunológico y cómo combate al coronavirus*. Obtenido de BBC News Mundo: https://www.bbc.com/mundo/noticias-52005096

Polack, F., Thomas, S., Kitchin, N., Absalon, J., Gurtman, A., Lockhart, S., . . . Schaefer, A. (31 de December de 2020). Detalles del documento - Seguridad y eficacia de la vacuna contra el COVID-19 con ARNm BNT162b2. *New England Journal of Medicine, 383*(27), 2603-2615. doi:10.1056/NEJMoa2034577

Rivera, S. (30 de Marzo de 2020). *Latimes*. Obtenido de Línea de tiempo del coronavirus dentro del cuerpo, de infección a recuperación o muerte: https://www.latimes.com/espanol/california/articulo/2020-03-30/linea-de-tiempo-del-coronavirus-dentro-del-cuerpo-de-infeccion-a-recuperacion-o-muerte

Roche Diagnostics. (Septiembre de 2020). SARS-CoV-2 Rapid Antigen Test. *(09327592)*. Alemania. Obtenido de www.roche.com

Ryan, D., Ravussin, E., & Heymsfield, S. (1 de Abril de 2020). COVID 19 y el paciente con obesidad - Los editores hablan. *Epub*. doi:doi: 10.1002/oby.22808.

Sánchez, J. (2020). Coronavirus: COVID-19. *Farmacéuticos*, 5-6.

Santilán, A., & Palacios, E. (2020). Caracterización epidemiológica de Covid-19 en Ecuador Epidemiological Caracterización epidemiológica de Covid-19 en Ecuador. *InterAm J Med Health*. doi:https://doi.org/10.31005/iajmh.v3i0.891

Santillan, A. (2020). Caracterización epidemiológica de Covid-19 en Ecuador. *International Journal of medicine and health*, 1-3.

Sheahan, T., Sims, A., Leist, S., Schäfer, A., Won, J., Brown, A., . . . Cihlar, T. (2020). Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. *Nature Comunications*, 2-4. Obtenido de : https://www.nature.com/articles/s41467-19-13940-6.pdf

Silva, C. (2020). COVID-19: Etiología, Aspectos Clínicos, Diagnóstico,Tratamiento e Epidemiología. *Rev. Saúde.Com, 2*(16), 1804 -1812. doi:10.22481/rsc.v16i2.6493

Silveira, M., García, G., & Mendoca, M. (15 de February de 2021). DNA vaccines against COVID-19: Perspectives and challenges. *Life Sciences, 267*, 118919. doi:https://doi.org/10.1016/j.lfs.2020.118919

Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (17 de Abril de 2021). *Informes de Situación e Infografías*. Obtenido de COVID 19: https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/INFOGRAFIA-NACIONALCOVID19-COE-NACIONAL-08h00-17042021.pdf

Subbaram, K., & Pakeer, S. (2020). COVID-19 (Novel Coronavirus 2019) – recent trends. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*(26), 2006-2011.

Tai, W. T., He, L., Zhang, X., Pu, J., Voronin, D., Jiang, S., . . . Du, L. (2020). Caracterización del dominio de unión a receptores (RBD) del nuevo coronavirus de 2019: implicación para el desarrollo de la proteína RBD como inhibidor de la unión viral y vacuna. *Cell Mol Immunol*, 613–620. doi:https://doi.org/10.1038/s41423-020-0400-4

Tanne, J. (2020). Covid-19: FDA approves use of convalescent plasma to treat critically ill patients. *BMJ*. doi:10.1136/bmj.m1256

Tian, S., Hu, W., Niu, L., Liu, H., Xu, H., & Xiao, S.-Y. (28 de Mayo de 2020). Patología pulmonar de la fase temprana del nuevo coronavirus (COVID-19) neumonía en dos pacientes con cáncer de pulmón. *J Torácico Oncol*, 700-704. doi:10.1016/j.jtho.2020.02.010.

Velaban, T., & Meyer, C. (Mach de 2020). The COVID-19 epidemic. *Trop Med Int Health.*, 278-280. doi:10.1111 / tmi.13383

Villar, F., Martínez, M., Jiménez, D., Fariñas, F., Ortiz, R., López, J., . . . Tru, J. (Junio de 2021). Recomendaciones SEPAR sobre la vacuna COVID-19 en las enfermedades respiratorias. *Open Respiratory Archives, 3*(2), 100097. doi:https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100097

Voysey, M., Costa, S., Shabir Madhi, S., & Weck, L. (9-15 de Januaru de 2021). Safety and efficacy of the ChAdOx1 nCoV-19 vaccine (AZD1222) against SARS-CoV-2: an interim analysis of four randomised controlled trials in Brazil, South Africa, and the UK. *The Lancet, 397*(10269), 99-111. doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32661-1

Wang, D., Hu, B., Hu, Zhu, F., Liu, X., & Zhang, J. (February de 2020). Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus–Infected Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA*, 1061-1069. doi:doi:10.1001/jama.2020.1585

Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., & Yang, B. (20 de febrero de 2019). A Novel Coronavirus from patients with pneumonia in China. *N Engl J Med, 382*, 727-733. doi:10.1056 / NEJMoa2001017

GLOSARIO

Anticuerpos: Sustancia de la sangre que ayuda a combatir los virus.

Asintomático: Persona que no tiene síntomas de enfermedad.

Congestión: Acumulación excesiva de sangre u otro fluido en una parte del cuerpo.

Coronavirus. Son una gran familia de virus que pueden provocar enfermedades tanto a animales como a humanos.

Etiología: Parte de la medicina que estudia el origen o las causas de las enfermedades.

Gotículas: Pequeñas gotas de saliva que expulsa una persona infectada al toser o estornudar, pero también cuando canta o habla.

Hospedador: Organismo que da albergue y/o alimento a otro individuo.

Incubación: Tiempo que tarda una persona desde que se contagia hasta que muestra síntomas.

Monocatenario: Que está formado por una sola cadena.

Mutación: Cambio en la secuencia del ADN de un virus.

Paciente cero. Es el término que se usa para describir al primer humano infectado por un virus o una enfermedad infecciosa.

Patogenia: Parte de la patología que estudia las causas y el desarrollo de las enfermedades.

Replicación: Proceso de multiplicación de las partículas virales en el interior de la célula hospedadora.

Test rápido: Prueba más rápida que la PCR para saber si un paciente portador del coronavirus.

Transmisibilidad: Período de lapso o lapsos durante los cuales el agente infeccioso puede ser transferido directa o indirectamente de una persona

infectada a otra, de un animal infectado al hombre, o de un hombre infectado a un animal, inclusive artrópodos.

Trastorno: Alteración en el funcionamiento de un organismo o de una parte de él o en el equilibrio psíquico o mental de una persona.

Vacuna. Se trata de una sustancia compuesta por microorganismos atenuados o muertos que se introduce para estimular la formación de anticuerpos y conseguir inmunidad frente a ciertas enfermedades.

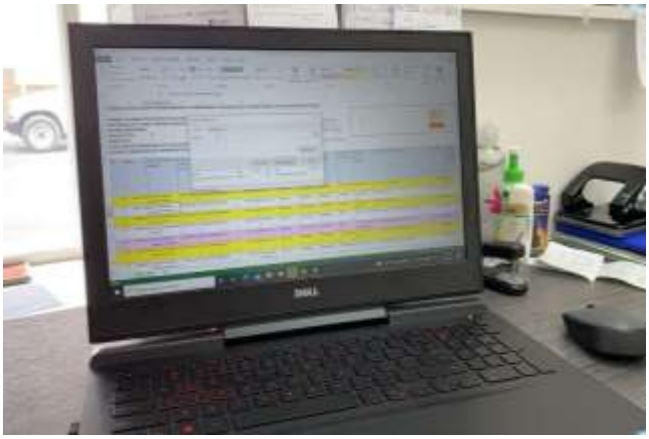
Variante: Variedad o diferencia de una cosa respecto de otra u otras.

Virión: Unidad estructural de los virus.

Virulencia: Grado de la capacidad de un microorganismo para producir una enfermedad.

ANEXOS

ANEXO A. *Fotos de la visita al Centro de Investigación Microbiológica de la ciudad de Riobamba*



Fuente: Autores

ANEXO B. Carta de Interés Institucional con protocolo de Investigación

Riobamba, julio 01 del 2021

Sres.
Karen Cevallos Chávez & Roberth Yagual Ayala
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
CIUDAD. -

CARTA DE INTERÉS INSTITUCIONAL CON PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Q.F. **ANDREA CHÁVEZ COLCHA** MS.c. con C.I. 0602705865 en calidad de Directora del **CENTRO DE INVESTIGACIÓN MICROBIOLÓGICA (CIMIC),** manifiesto que conozco y estoy de acuerdo con la propuesta del protocolo de investigación titulado **"INCIDENCIA DE COVID-19 EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CIMIC EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA PERIODO JUNIO/ 2020 A JUNIO/2021"** cuyo investigador principal es **KAREN MICHELLE CEVALLOS CHAVEZ** con C.I. 0923812614 y su investigador secundario **ROBERTH ALEXIS YAGUAL AYALA** con C.I. 0926230061, estudiantes en proceso de Titulación de la Facultad de Ciencias Químicas en la ciudad de Guayaquil.

Certifico también que se han establecido acuerdos con el investigador para garantizar la confidencialidad de los datos de los pacientes, en relación con los registros médicos o fuentes de información a los que se autorice su acceso.

Atentamente,

ANDREA CATALINA CHAVEZ COLCHA

Q.F. ANDREA CHAVEZ COLCHA MS.c
DIRECTORA GENERAL
CIMIC

Karen Cevallos Ch.

KAREN CEVALLOS CHAVEZ
INVESTIGADOR PRINCIPAL

Roberth

ROBERTH YAGUAL AYALA
INVESTIGADOR SECUNDARIO

Fuente: Autores