

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
“MANUEL HUAMÁN GUERRERO”



DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS MOLECULARES EN COMPARACION CON PRUEBAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020.

**MODALIDAD DE OBTENCIÓN: SUSTENTACIÓN DE TESIS VIRTUAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO(A) CIRUJANO(A)**

PRESENTADO POR BACHILLER EN MEDICINA HUMANA

María Fe García Zuleta

DIRECTOR

Jhony A. De La Cruz Vargas, Phd, MSc, MD.

ASESOR

Alonso Ricardo Soto Tarazona, PhD, MSc, MD.

LIMA, PERÚ

2020

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la fortaleza de seguir adelante, y a mis padres por acompañarme en los momentos más difíciles.

A mi asesor, por brindarme el apoyo necesario e incondicional en el trabajo de investigación.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	2
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
6.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	8
6.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
6.3 LINEA DE INVESTIGACIÓN.....	9
6.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	10
6.4.1 OBJETIVO GENERAL	10
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
6.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	10
6.6 DELIMITACIÓN	11
6.7 VIABILIDAD.....	11
7 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	12
7.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
7.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	12
7.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES.....	14
7.2 BASES TEÓRICAS	17
7.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES	20
7.4 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	21
7.4.1 HIPOTESIS GENERAL	21
7.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	21
8 CAPITULO III: METODOLOGÍA.....	22
8.1 DISEÑO DE ESTUDIO	22
8.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	22
8.3 POBLACIÓN	22
8.4 MUESTRA	22
8.4.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	23

8.4.1.1	Criterios de inclusión	23
8.4.1.2	Criterios de exclusión	23
8.5	VARIABLES DEL ESTUDIO	23
8.5.1	DEFINICIONES CONCEPTUALES	23
8.5.2	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	24
8.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
8.7	PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS.....	24
8.8	ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	24
9	CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
9.1	RESULTADOS	25
9.2	DISCUSIÓN	35
9.3	FORTALEZAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	38
9.3.1	FORTALEZAS.....	38
9.3.2	LIMITACIONES.....	38
9.4	IMPLICANCIAS EN SALUD PÚBLICA.....	38
10	CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
10.1	CONCLUSIONES.....	39
10.2	RECOMENDACIONES.....	39
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
	ANEXOS	48
	ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS	49
	ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS	50
	ANEXO 2: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA	51
	ANEXO 4: CARTA DE APROBACION POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN	52
	ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS	53
	ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINLIDAD DEL TURNITIN	54
	ANEXO 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER	55
	ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	56
	ANEXO 9: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	57

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El estándar de oro para diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 es RT-PCR. Sin embargo, en Perú se han empleado pruebas serológicas. La proporción de casos diagnosticados mediante uno y otro método parece variar por diversos factores

OBJETIVOS: Evaluar diferencias entre la proporción de pruebas moleculares y serológicas de acuerdo a región de procedencia, edad y género de personas diagnosticadas por COVID-19 en el Perú durante el periodo de Marzo a Setiembre 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio observacional, analítico, transversal. Se empleó base de datos libre del Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) de pacientes diagnosticados de COVID-19. Se comparó la proporción de casos diagnosticados por pruebas serológicas y moleculares de acuerdo a la región de procedencia, género y edad.

RESULTADOS: Se estudió a 827,460 casos positivos en todo el país; 22,57% fue diagnosticada empleando RT-PCR. Lima fue el departamento con mayor porcentaje de pruebas moleculares: 34.48%, seguido por Cusco con un 29.16%. Piura fue el departamento con menor cantidad de éstas: 3.04% Las personas que provienen de Lima y Callao presentaron 2.8 más probabilidades de tener diagnóstico por RT-PCR (IC 95%: 2.78-2.83). La edad se asoció a mayor probabilidad de obtener la prueba (RR: 1.003, IC 95% 1.0036-1.0039) mientras que el sexo femenino la disminuyó (RR: 0.82; IC 95% 0.82-0.83).

CONCLUSIONES: Las características sociodemográficas juegan un rol importante en la obtención de recursos óptimos para el diagnóstico de COVID-19 en Perú.

Palabras Claves (DeCs): Diagnóstico de COVID-19, prueba molecular RT-PCR, prueba serológica, inequidad, factores socioeconómicos, determinantes sociales .

ABSTRACT

INTRODUCTION: The gold standard for testing the presence of SARS-CoV-2 is RT-PCR which detects the presence of viral RNA fragments, However, in Perú serological methods have been used for diagnosis. But the proportions of which diagnostic method was used seems to vary in different sociodemographic characteristics.

METHODS: An observational, analytical study, cross-sectional retrospective study was conducted. The data was collected from a free access data base created by Instituto Nacional de Salud (INS) and Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) containing information all the positive diagnoses of COVID-19 in Perú during March to September in 2020 using RT-PCR or serological testing. The data will be processed using STATA v14 Data Analysis and Statistical Software for analysis.

RESULTS: Of the total population of 827,460 COVID-19 positives: 22,57% had reached their diagnosis using RT-PCR. Lima had the highest percentage of PCR testing: 34.48%, followed by Cusco with 29.16%. Piura had the least amount of molecular testing: 3.04%. Lima and Callao have 2.8 more times the ability to get that testing (IC 95%: 2.775301-2.827593). Age played a positive factor as well (IRR: 1.003, IC 95% 1.003569-1.003986) while female gender decreased the possibilities to access PCR testing. (IRR: 0.82, IC 95% 0.8154934-0.828443).

CONCLUSIONS: Sociodemographic characteristics do play a key role in obtaining optimal medical resources for COVID-19 diagnosis in Perú.

Key Words (DeCs): COVID-19 diagnosis, RT-PCR test, serological test, inequity, socioeconomic factors, social determinants

INTRODUCCIÓN

El COVID-19 ha afectado nuestras vidas de forma radical durante este año, la nueva enfermedad ha generado una pandemia y nos ha forzado a reevaluar nuestra manera de vestir, nuestra forma de trabajar, comprar y transportarnos hasta aspectos tan íntimos como nuestra interacción con las demás personas y nuestros seres queridos. El virus SARS- CoV-2 ha sido causante de numerosas muertes y responsable de secuelas que pueden llegar a ser incapacitantes.

Con el fin de mitigar su impacto sobre la población el gobierno ha puesto en lugar medidas para su diagnóstico y manejo con el fin de llegar a un diagnóstico temprano, oportuno y certero y así iniciar tratamiento en la brevedad posible, disminuyendo la severidad del cuadro al igual que los contagios. En este sentido, se han adquirido pruebas diagnósticas de dos tipos: las pruebas rápidas y las moleculares, aunque el consenso internacional plantea que el estándar de oro para el diagnóstico son las pruebas moleculares, se está empleando las pruebas rápidas en toda la nación.

El presente estudio evalúa las diferencias sociodemográficas de las personas diagnosticadas con COVID-19 en el país, como región de procedencia, edad y género con respecto al acceso a pruebas moleculares o serológicas para su diagnóstico.

La importancia que tiene este estudio se basa en la necesidad de atender a toda la población de la manera más eficiente y segura pero también con las pruebas óptimas para este fin, de esta manera optimizando los recursos humanos y económicos que se han desplegado en gran forma durante esta pandemia y asegurando equidad en la calidad de atención a la salud.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El Covid-19 es la enfermedad producida por el nuevo virus SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome coronavirus 2) de la familia de los coronavirus a la que pertenecen también el MERS y el SARS-CoV-1. De presunto origen zoonótico con propagación entre personas que se ha diseminado rápidamente a nivel mundial.¹ El virus se caracteriza por tener predilección por el receptor ACE2, ubicado en diversas áreas del organismo. La evidencia sugiere que el SARS-CoV-2 puede reducir la regulación del ACE2, dando lugar a una sobreacumulación tóxica de angiotensina-II que puede inducir el síndrome de dificultad respiratoria aguda y la miocarditis fulminante.²

El 30 de enero del 2020, el Director General de la OMS declaró el brote de COVID-19 como emergencia de salud pública de importancia internacional (ESPII). El primer caso en la Región de América se detectó en Estados Unidos el 20 de enero del 2020, seguido de Brasil el 26 de febrero del mismo año. Desde entonces, la COVID-19 se ha propagado a los 54 países del continente. Al 14 de Setiembre ha causado 14.902.862 de casos confirmados y 513.237 muertes en la región.³ En el Perú, al 26 de Setiembre el Ministerio de Salud informó 32 142 muertes a nivel nacional. A la fecha, se han procesado 3 827 824 pruebas de descarte, obteniéndose 800 142 resultados positivos.⁴

La PAHO en su publicación “Directrices de laboratorio para la detección y el diagnóstico de la infección por el virus responsable de la COVID-19” establece claramente que las pruebas serológicas poseen menor sensibilidad. Según los datos actuales, la OPS no recomienda el uso de pruebas rápidas que emplean detección de anticuerpos para el diagnóstico de la COVID-19. Su utilidad en la vigilancia y la investigación epidemiológica aún no se ha establecido.⁵ El estándar de oro actual para diagnóstico de infección por SARS-CoV-2 es la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa en tiempo real (RT-PCR) en especímenes del tracto respiratorio.⁶

En respuesta a la creciente pandemia y la escasez de capacidad de laboratorios que realicen pruebas moleculares al igual que sus reactantes, se han desarrollado y pruebas más sencillas de usar basadas en detección de anticuerpos generados por el hospedero en respuesta a la infección.⁷

El 2 de octubre, el ministerio de salud en nuestro país indicó que se prioriza el uso las pruebas moleculares (con hisopado nasal o faríngeo); para detectar la COVID-19 en las personas que tienen menos de siete días desde el inicio de los síntomas de la enfermedad, como malestar general, dificultad respiratoria, tos, fiebre. Se establecerá el tiempo que ha pasado desde que el paciente empezó a percibir los síntomas. Si han pasado menos de siete días, se aplicará una prueba molecular, pero si el paciente refiere que los síntomas empezaron hace más de siete días, se le aplicará una prueba rápida. Se ha descubierto que, en promedio, una vez que el virus ingresa a un organismo, empieza a reproducirse de forma muy rápida durante dos días y, pasado ese tiempo, la persona infectada empieza a hacer síntomas y la cantidad de virus empieza a descender lentamente.⁸ Esto ha resultado en diagnósticos por pruebas moleculares y otros diagnosticados por prueba serológica.

Del total de casos confirmados en el Perú (821, 564) 187,315 fueron obtenidos mediante prueba molecular y 634,249 mediante prueba serológica. Pero la proporción de este varía entre departamento a departamento. En Lima metropolitana 123,662 personas fueron diagnosticados usando pruebas moleculares y 221,674 pruebas serológicas, es decir el 36% fueron diagnosticados con pruebas moleculares y 64% por pruebas serológicas. Mientras que en Arequipa el 12% empleo prueba molecular y 88% con pruebas serológicas, y en Moquegua el 3.2% fue diagnosticado con prueba molecular y el 96.8% con pruebas serológicas.⁹

Se requiere identificar si las disparidades responden a un grupo humano dependiendo del sexo o la edad por cada región.

6.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existen diferencias en variables sociodemográficas y/o departamento de origen entre personas diagnosticadas por pruebas moleculares o pruebas serológicas?

6.3 LINEA DE INVESTIGACIÓN

COVID-19

Clínicas médicas, clínicos quirúrgicos y sus especialidades.

6.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar si existen diferencias entre región de procedencia, género o edad en personas diagnosticadas por COVID-19 usando pruebas moleculares y los diagnósticos que se realizaron usando pruebas serológicas de la población en Perú durante el periodo de Marzo a Setiembre 2020.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar si existen diferencias entre las regiones de procedencia de las personas diagnosticadas de COVID-19 por pruebas moleculares y las que emplearon pruebas serológicas.
2. Determinar si existen diferencia de género entre personas diagnosticadas de COVID-19 empleando pruebas moleculares y las que emplearon pruebas serológicas.
3. Identificar si existen diferencias de edad entre personas diagnosticadas de COVID-19 usando pruebas moleculares y las que usaron pruebas serológicas.

6.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En el Perú, la pandemia producida por el SARS-CoV-2 ha generado preocupación en toda la población y llevado al Gobierno a tomar diversas medidas para poder contener la expansión de este virus. Ante la evidencia de transmisión comunitaria en el país, se decretó el aislamiento social obligatorio a nivel nacional, mediante el estado de emergencia, y la inmovilización social obligatoria.¹⁰

Es imprescindible contar con métodos de diagnóstico confiables para la determinación de esta infección viral, lo que contribuye a su diagnóstico oportuno, y además reduce la posibilidad de clasificar a individuos como falsos negativos, lo que podría propagar la enfermedad.¹¹

Si bien nos encontramos en escenario de transmisión comunitaria en el que el diagnóstico de COVID-19 se basa en los antecedentes epidemiológicos y las características clínicas del paciente, lo cual es vital para inicio del manejo, las pruebas de laboratorios son necesarias para confirmar los casos.¹²

Según el portal “Perú Compras” Se ha adquirido 5,233,342 de pruebas rápidas y 865,654 pruebas moleculares, lo que se traduce en 107,73 millones de soles en pruebas rápidas (55.45%) y 86,54 millones en pruebas moleculares (44.55%).¹³

Viendo que tantos recursos económicos están siendo movilizados en el tema de diagnóstico y siendo este imprescindible para disminuir la mortalidad y contener el contagio de la enfermedad, nos parece necesario evaluar determinantes de uso de pruebas moleculares e identificar si existe inequidad en su acceso.

6.6 DELIMITACIÓN

Personas con diagnóstico positivo de COVID-19 por prueba molecular o prueba serológica durante el periodo de Marzo a Setiembre 2020 en el Perú y cuyos datos se encuentren registrados por el Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) y publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

6.7 VIABILIDAD

Se accederá a la base de datos libre en formato Excel que se encuentra en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros.

7 CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

7.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

7.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

En el artículo “Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China” Wei-jie Guan et al. realizaron un estudio de historial de pacientes hospitalizados y ambulatorios con diagnóstico entre 11 de Diciembre 2019 a 29 de Enero 2020, confirmado de Covid-19 por prueba RT-PCR en hisopado nasofaríngeo. Obtuvieron como resultados: la edad mediana de pacientes era de 47 años, 41.9% fueron mujeres. 5% fueron admitidos en UCI, 2.3% tuvieron que ser puestos en ventilación mecánica invasiva, 1.4% murieron. Los síntomas mas comunes fueron: fiebre (43.8% al momento de admisión y 88.7% durante la hospitalización, tos (67.8%), Periodo de incubación promedio fue de 4 días. El patrón radiológico más común fue el de vidrio esmerilado en tomografía computarizada (56.4%). Linfopenia estuvo presente en 83.2% de los pacientes. ¹⁷

Peña López Brigitte Ofelia, Rincón Orozco Bladimiro y Castillo León John Jairo en su artículo de revisión “SARS-CoV-2: generalidades bioquímicas y métodos de diagnóstico” Se concluyó que la OMS y el CDC han determinado que la RT-PCR es el estándar de oro actual para el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2, y que esta ha demostrado una baja positividad en muestras de hisopados de garganta de pacientes sintomáticos, una posible forma de aumentar la sensibilidad en la detección de SARS-CoV-2 es implementando PCR digital en individuos con bajos títulos virales que se encuentran bajo aislamiento y aquellos bajo observación que pueden no presentar síntomas clínicos, como se ha evidenciado en los infectados presintomáticos, asintomáticos y las personas adultas mayores que están en proceso de recuperación en quienes las pruebas moleculares actuales los detectan como recuperados pero todavía no han eliminado del todo al SARS-CoV-2 ¹⁸

Pang Junxiong, et al. en su artículo: “Potential Rapid Diagnostics, Vaccine and Therapeutics for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): A Systematic Review” Un estudio sistemático realizado en 3 bases de datos electrónicos (PubMed, Embase y Cochrane Library) con el fin de identificar estudios publicados examinando diagnóstico, drogas terapéuticas y vacunas para SARS, MERS y 2019-nCoV. Obtuvo como resultados que las pruebas RT-PCR son las principales para diagnóstico.

En comparación entre RT-PCR y pruebas serológicas demostraron que los tests moleculares tienen mayor sensibilidad y especificidad. Las pruebas serológicas pueden ser usadas en lugares donde no está disponible los tests de ampliación de material genético.¹⁹

Jin Ying-Hui et al. en su “Guía rápida para el diagnóstico y tratamiento de neumonía por el nuevo” afirma que detección de ARN de 2019-nCoV tiene valor diagnóstico y fuertemente recomendado. El método cuantitativo de PCR, especialmente de múltiples muestras es de gran utilidad para el diagnóstico etiológico.²⁰

Giuseppe Lippi, Ana-Maria Simundic y Mario Plebani en su artículo “Potential preanalytical and analytical vulnerabilities in the laboratory diagnosis of coronavirus disease 2019 (COVID-19)” publicado en *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)* Volume 58: Issue 7 Se concluye que la seguridad de calidad de las pruebas RT-PCR se mantienen de vital importancia para proveer resultados certeros e interpretables, independientemente de que el test sea realizado en un laboratorio convencional o con instrumentación diagnóstica portátil. Desafortunadamente, no se puede olvidar que la calidad del RT-PCR para detectar SARS-CoV-2 puede ser perjudicada por varios factores. Algunos comunes a otras áreas diagnósticas como problemas de identificación, recolección, manejo, almacén, calidad de la muestra o equipo. Mientras que otras son más específicas y por lo tanto deben de ser analizadas más exhaustivamente. Por ejemplo: ventana de diagnóstico específica del virus, contaminación de la muestra, incorporación incorrecta de nucleótido, etc.²¹

Lisboa Bastos Mayara et al en “Diagnostic accuracy of serological tests for covid-19: systematic review and meta-analysis” Revisión sistémica y meta análisis con el objetivo de determinar la certeza diagnóstica de las pruebas serológicas para Covid-19. Se comparó la especificidad y sensibilidad de esta prueba con las pruebas RT-PCR se concluyó que así se mida el IgM, IgG o ambos, no se asoció con exactitud diagnóstica. La sensibilidad fue menor para kits comerciales y en la primera y segunda semana en relación con la tercera semana. Se concluye que no hay evidencia suficiente para apoyar el uso continuo de las pruebas serológicas y que se necesita estudios de mayor calidad sobre la certeza diagnóstica.²²

Zhengtu Li et al. en *Development and Clinical Application of a Rapid IgM IgG Combined Antibody Test for SARS-CoV-2 Infection Diagnosis*. Desarrolló un test rápido de anticuerpos IgG-IgM para detección de SARS-CoV-2 empleando técnicas de inmunoensayo de flujo lateral. Tomo menos de

15 minutos para generar resultados y determinar si existía una infección reciente. Se concluyó que era sencillo de usar y no se requirió equipo adicional. Los resultados demostraron que este test fue sensible y específico.²³

Jaime Carmona-Fonseca, Maria Mercedes Arias Adriana Correa y Maritza Lemos en el artículo “Malaria gestacional y condiciones de vida” sostiene como premisa que en la mayoría de países, las mujeres están muy debajo en todos los indicadores socioeconómicos, como acceso a recursos de capital humano, productivos y de capital social. Tienen mayor carga laboral y menor acceso a alimentos y servicios sociales de apoyo. Un nivel educativo alto se asocia con mayor búsqueda de cuidado médico y contribuye a comprender mejor la información suministrada en los controles prenatales, así como mejores prácticas de alimentación. Las mujeres pobres y de zonas rurales tienen menores niveles educativos y acceso a servicios de salud.²⁴

Elsa Gómez en el artículo “Género, equidad y acceso a los servicios de salud: una aproximación empírica describe el marco conceptual y los objetivos que orientaron la iniciativa regional de investigación “Género, equidad y acceso a servicios de salud”, patrocinada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Con el propósito de discutir los fundamentos de tal iniciativa y servir como introducción general a los estudios de país. Los países participantes fueron Barbados/Jamaica, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador y Perú. El objetivo central de la iniciativa fue estimular la utilización de información cuantitativa ya existente en los países, con el fin de iniciar un proceso de documentación sistemática de las desigualdades injustas, innecesarias y evitables entre hombres y mujeres en el acceso a la atención de la salud, así como de la interacción entre estas desigualdades y otros factores socioeconómicos.²⁵

7.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Margot Vidal-Anzardo et al. en “Evaluación en condiciones de campo de una prueba serológica rápida para detección de anticuerpos IgM e IgG contra SARS-CoV-2”, estudio transversal realizado con el fin de determinar el rendimiento diagnóstico adicional de una prueba serológica rápida que detecta anticuerpos IgM e IgG contra SARS-CoV-2 en relación en RT-PCR. Se estudió pacientes hospitalizados por COVID-19 en tres hospitales, trabajadores de salud expuestos a la infección y pacientes ambulatorios que cumplían criterios de caso sospechoso (144 en total). Se les realizó la

prueba molecular (RT-PCR) y prueba serológica rápida. Se concluyó que la prueba serológica rápida logró detectar un mayor número de casos respecto a la molecular, sobre todo a partir de la segunda semana de inicio de síntomas. Además, presentó una alta especificidad. Mostrando su utilidad como prueba complementaria a la prueba molecular, especialmente durante la segunda y tercera semana de enfermedad.²⁶

Urquiza-Yero Y, et al. en su artículo “Características clínico epidemiológicas de los pacientes de Las Tunas positivos al RT-PCR para la COVID-19” publicado 3 de julio de 2020 presenta un estudio observacional descriptivo de corte transversal en 18 pacientes diagnosticados como positivos al RT-PCR para la detección de la COVID-19, hasta el 29 de junio del mismo año. No se observó predominio de sexo. La vigilancia de infecciones respiratorias agudas y el control de foco permitieron detectar el 55,55 % de los casos. En la vigilancia de IRA prevaleció el sexo masculino, así como las personas mayores de 60 años. En el control de foco prevalecieron el sexo femenino y el grupo entre 19 y 39 años. Los municipios de mayor incidencia fueron los más densamente poblados: Puerto Padre (38,89 %) y Las Tunas (33,33 %). 44,44 % se mantuvieron asintomáticos, con predominio del sexo femenino. Entre los diez sintomáticos fue más frecuente el sexo masculino, tos, fiebre y disnea. La hipertensión arterial y la cardiopatía isquémica fueron los antecedentes clínicos que más incidieron.²⁷

“Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú.” Mejía Fernando et al. Se analizó un estudio cohorte retrospectivo a partir de la revisión de las historias clínicas 369 historias clínicas de pacientes hospitalizados por COVID-19 en el Hospital Cayetano Heredia. 65.31% pacientes eran del sexo masculino y la mediana de edad era de 59 años. El 68.56% presentaba al menos una comorbilidad, siendo las más frecuentes siendo obesidad (42.55%), diabetes mellitus (21.95%) e hipertensión arterial (21.68%). La duración de síntomas previo al ingreso hospitalario fue de 7 días en promedio. La mortalidad intrahospitalaria encontrada fue del 49.59%. La saturación de oxígeno al ingreso al hospital fue el principal factor predictor de mortalidad. La SatO₂ de 84-80% tuvo 4.44 veces mayor riesgo de muerte que una SatO₂ >90% y la SatO₂ <80%, 7.74 veces mayor riesgo de muerte. La edad mayor a 60 años se asocia 1.90 veces mortalidad. Se concluye la edad mayor a 60 años y el nivel de hipoxemia presente al momento de la admisión al hospital son factores asociados de forma independiente a la mortalidad intrahospitalaria.²⁸

Acosta Giancarlo et al. realizaron un estudio observacional retrospectivo titulado “Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú”. Realizado en el servicio de emergencia de adultos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Se evaluaron variables sociodemográficas, antecedentes, manifestaciones clínicas y radiológicas, tratamiento y evolución en pacientes que ingresaron por emergencia del 6 al 25 de Marzo. Se registraron 17 pacientes: 76% fueron de sexo masculino. La edad promedio fue de 53,5 años (rango de 25 a 94). El 2% ingresó a ventilación mecánica y el 29,4% de ellos falleció. Los factores de riesgo detectados fueron: hipertensión arterial, adulto mayor y obesidad. Los principales síntomas: tos, fiebre y disnea; los hallazgos de laboratorio más frecuentes: proteína C reactiva elevada y linfopenia. La presentación radiológica predominante fue el infiltrado pulmonar intersticial bilateral.²⁹

Escobar Gerson et al. en su artículo “Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú” describe un estudio descriptivo realizado en el servicio de emergencia del hospital Rebagliati pacientes fallecidos con resultado positivo a infección por SARS-CoV-2 mediante RT-PCR hasta el 4 de abril de 2020 cuyo objetivo fue describir las características de pacientes fallecidos por COVID-19. Se concluyó que los fallecidos por COVID-19 presentaron neumonía bilateral grave, varones en su mayoría, con factores de riesgo (adulto mayor, hipertensión arterial y obesidad), con alta necesidad de asistencia ventilatoria, la edad promedio fue 73.4³⁰

Munayco et al. en el artículo “Risk of death by age and gender from CoVID-19 in Peru, March-May, 2020” Utilizaron base de datos libre realizada por el gobierno sobre casos y muertes por COVID-19 en Perú, teniendo en cuenta edad y género. Los resultados muestran que individuos de la tercera edad (en especial los mayores de 70 años) han sido afectados severamente por la enfermedad, en especial los de sexo masculino. También se encontró mayor morbilidad entre ese género, independientemente de la edad, con excepción de los menores de 9 años.³¹

Arana-Calderón, Cesar Alejandro en “COVID – 19 en La Libertad, Perú. Menciona que el departamento de La Libertad tiene una letalidad hasta el 14 de julio del 2020 de 6,49%, donde los fallecidos en un 70% son varones. El rango de edad mayormente afectada son los mayores de 60 años con un 70,78%, seguidos por los que se encuentran entre 50-59 años con un 18,5%; por otra parte. Los pacientes fallecen en centro hospitalario ya sea del MINSa o ESSALUD, con 41 y 44% respectivamente, mientras que un 11% fallecen en su domicilio, 3% en clínicas privadas y 1% en

el IMPE. En la provincia de Trujillo se encuentra la mayor cantidad de casos reportados (71,17%) su letalidad es de 6.61%. Las de mayor letalidad son Ascope (13,19%) y Pacasmayo (10,69%) respectivamente. Deben ser declaradas en emergencia e implementarse medidas para disminuir su letalidad.³²

En “Pobreza y medios de subsistencia en la Amazonía Peruana en tiempos de la Covid-19” Abizaid Christian, Collado Panduro Luis Ángel y Gonzales Egusquiza Sergio exponen que la mayor incidencia de COVID-19 en la amazonia se localizaría en Loreto y Ucayali. En esas regiones una de cada cuatro personas sometidas a prueba ha resultado positivo y teniendo en cuenta el bajo número de muestras realizadas (nulo en zonas rurales), es de esperar que las cifras reales sean mayores. Los altos niveles de pobreza, malnutrición y de falta de acceso a agua potable, superiores a la media nacional aumentan la vulnerabilidad de la población, así como la incidencia de otras enfermedades como tuberculosis, dengue, malaria y anemia. A estas condiciones se aúna la precariedad del sistema de salud pública en el medio rural.³³

Leslie Zevallos, Reyna Pastor y Betsy Moscoso en su estudio descriptivo Oferta y demanda de médicos especialistas en los establecimientos de salud del Ministerio de Salud: brechas a nivel nacional, por regiones y tipo de especialidad, calcularon la oferta de médicos especialistas utilizando fuentes secundarias del MINSA. Se encontró que la región Lima Metropolitana concentra al 56% de los médicos especialistas lo cual revela la centralización de los recursos humanos y la inequidad al acceso a los servicios de salud especializados por parte de la población.

34

7.2 BASES TEÓRICAS

COVID-19 es una enfermedad infecciosa causada por el virus SARS-CoV-2. Hasta la fecha, hay seis especies conocidas de coronavirus que causan enfermedades en humanos. Cuatro de estos (229E, OC43, NL63 y HKU1) causan síntomas comunes de gripe en personas inmunodeprimidas y dos especies (SARS-CoV y MERS-CoV) causan síndrome respiratorio agudo severo con altas tasas de mortalidad. De origen zoonótico, debido a su estrecha similitud con los coronavirus de murciélago, es probable que estos sean el reservorio primario del virus, pues con la reaparición de esta nueva clase de coronavirus se realizaron

diversos estudios y se descubrió que el 2019-nCoV es un 96 % idéntico a nivel del genoma a un coronavirus de murciélago, sin embargo, otros artículos lo descartan como posible agente trasmisor.³⁵

Los coronavirus son miembros de la subfamilia Orthocoronavirinae dentro de la familia Coronaviridae (orden Nidovirales). Esta subfamilia comprende cuatro géneros: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus de acuerdo a su estructura genética. Los alfacoronavirus y betacoronavirus infectan solo a mamíferos y normalmente son responsables de infecciones respiratorias en humanos y gastroenteritis en animales³⁶

Estructuralmente los coronavirus son virus esféricos de 100-160 nm de diámetro, con envuelta de bicapa lipídica y que contienen ARN monocatenario (ssRNA) de polaridad positiva de entre 26 y 32 kilobases de longitud. El genoma del virus SARS-CoV-2 codifica 4 proteínas estructurales: la proteína S (spike protein), la proteína E (envelope), la proteína M (membrane) y la proteína N (nucleocapsid).³⁷

La proteína N está en el interior del virión asociada al RNA viral, y las otras tres proteínas están asociadas a la envuelta viral. La proteína S forma estructuras que sobresalen de la envuelta del virus. La proteína S contienen el dominio de unión al receptor de las células que infecta y, por lo tanto, es la proteína determinante del tropismo del virus. Además, es la proteína que tiene la actividad de fusión de la membrana viral con el celular y de esta manera permite liberar el genoma viral en el interior de la célula que va a infectar. La vía de transmisión entre humanos se considera similar al descrito para otros coronavirus a través de las secreciones de personas infectadas, principalmente por contacto directo con gotas respiratorias de más de 5 micras (capaces de transmitirse a distancias de hasta 2 metros) y las manos o los fómites contaminados con estas secreciones seguido del contacto con la mucosa de la boca, nariz u ojos. El contacto prolongado es el de mayor riesgo, siendo menos probable el contagio a partir de contactos casuales. La mayoría de los contagios se producen a partir de pacientes sintomáticos. Pueden existir contagios a partir de pacientes asintomáticos e incluso a partir de personas en periodo de incubación de la enfermedad.³⁸

La COVID-19 se puede dividir en tres fases: asintomática con o sin virus detectable; sintomática no grave con presencia de virus y sintomática respiratoria grave con alta carga viral. Aproximadamente el 15% avanza a la fase severa. Desde el punto de vista de prevención, los individuos en la fase I, los portadores asintomáticos, son los más difíciles de manejar porque esparcen el virus sin saberlo.³⁹

Respuesta inmune en la infección por SARS-CoV-2

Los linfocitos T (LT), linfocitos B (LB) y las asesinas naturales (NK) tienen un papel importante en mantener el sistema inmune. Como en las enfermedades inmunes y otras enfermedades infecciosas, la infección viral también puede llevar a una desregulación en los niveles de linfocitos. En la infección por SARS-CoV-2, los estudios demuestran que hay una marcada linfopenia. Los casos severos tienen menores niveles aún. La linfopenia indica una reducida respuesta del sistema inmune. Se demostró una asociación específica con el estatus inflamatorio de COVID-19, especialmente de células CD8+ T y la proporción CD4+/CD8.⁴⁰

Varios estudios han demostrado que elevadas cantidades de citocinas proinflamatorias en el suero se asocian a la inflamación y al extenso daño pulmonar provocado por el SARS-CoV, MERS-CoV y recientemente, en SARS-CoV-2 se están encontrando más evidencias.⁴¹ Contrariamente, existen bajos niveles de interferones tipo I, que normalmente forman parte de la respuesta inmune innata antiviral. Esto trae como consecuencia la supresión de respuestas cooperadoras Th1, lo que favorece el tipo Th2. Los sujetos con la enfermedad tienen niveles altos de citoquinas y quimioquinas proinflamatorias, especialmente IP-10 y MCP-1 asociados con depleción de linfocitos T, inflamación pulmonar y daño pulmonar extenso. También se observan niveles elevados de IL-2, IL-7, IL-10, G-CSF, MIP-1A and TNF- α , relacionándose con la severidad de la enfermedad. Especialmente IL-6, IL-10 y TNF- α .

Periodo de incubación

Se estima que la media del periodo de incubación es de 5.1 días y se espera que cerca de todas las personas infectadas que tienen síntomas los expresaran dentro de 12 días de la infección. Por eso la CDC (US Center for Disease Control and Prevention recomienda un periodo de monitorización activa de 14 días.⁴²

Características Clínicas

Con respecto a las características clínicas de los casos confirmados de COVID-19, presenta una prevalencia masculina. Se consideraron signos y síntomas importantes de COVID-19: fiebre, tos seca, disnea, mialgia o fatiga y linfopenia. También se ha observado la pérdida súbita del olfato y el gusto (sin que la mucosidad fuese la causa). Otros síntomas observados son expectoración, odinofagia, cefalea, artralgia, náuseas o vómitos, congestión nasal. Afortunadamente, en el 80 % de los casos por COVID-19 la enfermedad es leve, hasta el punto de confundirse con gripes o resfriados. Sin embargo, un 15 % de los pacientes muestra

síntomas graves que requieren hospitalización y un 5 % desarrolla síntomas muy graves que deben tratarse en unidades de cuidados intensivos. En casos graves se caracteriza por producir neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, sepsis y choque séptico que conduce a la muerte.⁴³

Diagnóstico

Tras la sospecha diagnóstica de un cuadro clínico compatible con COVID-19, se confirma el diagnóstico con test de amplificación de ácidos nucleicos (NAAT) como RT-PCR (reacción en cadena polimerasa transcriptasa reversa en tiempo real) en muestras respiratorias. Se recolectará muestras de la vía respiratoria superior como nasofaringe u orofaringe o de la vía respiratoria baja mediante esputo o aspirado endotraqueal o lavado bronco alveolar en pacientes con enfermedad respiratoria más severa.⁴⁴

La prueba serológica basada en inmunocromatográfica (también conocida como prueba rápida), disponible en nuestro medio, detecta la presencia de anticuerpos tipo IgM e IgG, generados como respuesta a la infección. Los anticuerpos IgM comienzan a ser detectables en la sangre después de la primera semana de iniciada la infección (etapa intermedia) y perduran por 2 o 3 semanas, en tanto que los anticuerpos IgG aparecen en la etapa tardía, que ocurre generalmente después de la segunda semana, y perduran en el tiempo.⁴⁵

7.3 DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Prueba Molecular:** Prueba de detección de ácidos nucleicos y la prueba confirmatoria para los casos de COVID-19. Se basa en la detección del genoma (ARN) del SARSCoV-2 mediante ensayos de RT-PCR. Este tipo de pruebas pueden tener alta sensibilidad y especificidad son las indicadas por la OMS y OPS para realizar la confirmación diagnóstica de COVID-19.
- **Prueba Serológica:** Pruebas basadas en detección de anticuerpos: Se trata de pruebas que detectan la presencia de anticuerpos IgM/IgG específicos contra el SARS-CoV-2 como respuesta inmune durante las diferentes fases de la infección.⁴⁶

7.4 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

7.4.1 HIPOTESIS GENERAL

Existen diferencias por género, edad y lugar de procedencia para el uso de pruebas moleculares y serológicas para diagnóstico de COVID-19 en el Perú durante Marzo a Setiembre 2020.

7.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- 1 Existen diferencias entre las regiones de procedencia de las personas diagnosticadas de COVID-19 por pruebas moleculares y las que emplearon pruebas serológicas.
- 2 Existe diferencias del método diagnostico empleado según edad de los pacientes COVID-19 positivos
- 3 Existe diferencia de género entre personas diagnosticadas de COVID-19 empleando pruebas moleculares y las que emplearon pruebas serológicas.

8 CAPITULO III: METODOLOGÍA

8.1 DISEÑO DE ESTUDIO

En la presente investigación se realizó un estudio analítico de corte transversal retrospectivo.

8.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Es retrospectivo porque toma datos recopilados de personas diagnosticadas durante meses pasados. Observacional porque no presenta intervención o no se manipula variables. Analítico ya que demuestra una asociación entre factores demográficos como sexo, edad y lugar de procedencia con la prueba empleada para su diagnóstico mediante prueba molecular o serológica. Cuantitativo porque se expresa numéricamente y hace uso de estadísticas.

8.3 POBLACIÓN

Población: Personas diagnosticadas por COVID-19 durante el periodo de Marzo a Setiembre 2020 en el Perú y cuyos datos se encuentren registrados por el Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) y publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).

Muestra: No aplica el uso de muestreo pues se incluirá la totalidad de los datos obtenidos a partir de los registros de datos libres disponibles por el MINSA.

8.4 MUESTRA

No aplica el uso de muestreo pues se incluirá la totalidad de los datos obtenidos a partir de los registros de datos libres disponibles por el MINSA.

8.4.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

8.4.1.1 Criterios de inclusión

- Personas diagnosticadas por COVID-19 entre Marzo a Setiembre 2020.
- Personas que fueron diagnosticadas usando prueba molecular o prueba serológica
- Personas cuyos datos diagnósticos se encuentren registrados por el Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) y publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).
- Personas que habiten en alguno de los departamentos del país.

8.4.1.2 Criterios de exclusión

- Personas diagnosticadas por COVID-19 cuyos datos no se encuentren registrados por el Instituto Nacional de Salud y el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades o publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros.
- Personas sin resultado de prueba molecular o serológica.

8.5 VARIABLES DEL ESTUDIO

8.5.1 DEFINICIONES CONCEPTUALES

Departamento de procedencia: circunscripciones políticas y administrativas de mayor nivel en que se divide el Perú

Región de procedencia: Área geográfica de la que procede el paciente de acuerdo al departamento donde habita, se va a dividir en:

- 1) Lima y Callao
- 2) Costa que comprende los departamentos de: Lima, La Libertad, Piura, Ica, Lambayeque, Callao, Tumbes, Tacna, Moquegua.
- 3) Sierra: Cajamarca, Huánuco, Huancavelica, Junín, Cuzco, Apurímac, Puno, Ayacucho, Arequipa, Ancash
- 4) Selva: Loreto Amazonas, San Martín, Ucayali y Madre de Dios.

Prueba diagnóstica: La prueba que se empleó para el diagnóstico de COVID-19. En este caso es RT-PCR o prueba serológica.

8.5.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

(ver Excel adjunto)

8.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica de recolección de datos fue el registro, se tomará directamente la información ya registrada en la base de datos libre del Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) y publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) en formato Excel de las personas diagnosticadas con COVID-19 en el Perú entre los meses de Marzo a Setiembre 2020. Link: <https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/casos-positivos-por-covid-19-ministerio-de-salud-minsa>

8.7 PROCESAMIENTO DE DATOS Y PLAN DE ANÁLISIS

Las variables numéricas fueron expresadas como medias y desviación estándar. Las variables categóricas como frecuencias y porcentajes. Para la comparación de variables cuantitativas con el tipo de diagnóstico (serológico vs molecular) se utilizó la prueba t de student. Para la comparación con variables categóricas se utilizó la prueba de chi cuadrado. La base de datos que se encuentra en formato Excel fue exportada a Stata v14. Las asociaciones ajustadas se exploraron mediante un modelo de regresión de Poisson. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

8.8 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo cumplió con los principios bioéticos, poniendo en práctica los principios de beneficencia y no maleficencia, manteniendo la confiabilidad y transparencia de los datos obtenidos. La base de datos es de acceso libre y sin identificación de los participantes. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Ricardo Palma.

9 CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

9.1 RESULTADOS

El presente estudio está conformado por un total de 827,460 personas diagnosticadas de COVID-19 entre Marzo a Setiembre 2020 en el Perú. Se encontró que el 22,57% de la población había sido diagnosticada empleando RT-PCR y el 78,43% empleando pruebas rápidas. (Tabla 1). Se estudió los posibles factores sociodemográficos asociados al método diagnóstico.

Tabla 1: FRECUENCIA DE CASOS POR MÉTODO DIAGNÓSTICO DE COVID-19 EN EL PERÚ DURANTE MARZO A SETIEMBRE 2020.

MÉTODO DIAGNÓSTICO	Frecuencia	Porcentaje (%)	Acumulado
Prueba Molecular	186,793	22.57	22.57
Prueba Rápida	640,667	77.43	100.00
TOTAL	827,460	100.00	

En el estudio se evidenció que el 52.84% (437,236) del total de sujetos eran de sexo masculino y 47.16% (390,224) de sexo femenino. (Gráfico 1) En cuanto a la frecuencia por departamento se encontró que el

45.31% de los diagnósticos provienen de Lima, seguido por Arequipa con 5.10% y el Callao 4.09%. (Gráfico 2) De los 827460 casos registrados, la edad mínima fue de 0 años y la máxima de 120 años. La media fue de 42.43 años con una desviación estándar de 17.78 años. La edad más común fue de 32 años. (Gráfico 3) El mes que presentó la mayor cantidad de diagnósticos de COVID-19 fue Agosto con el 240,035 casos reportados, el 29% del total (Gráfico 4). La semana epidemiológica que contó con más casos fue la semana 33. Se observa tendencia al descenso después de esta, viendo un descenso significativo en la semana 40, con cifras similares a las de la semana 16. (Gráfico 5)

Gráfico 1: FRECUENCIA DE CASOS DE COVID-19 SEGÚN SEXO EN EL PERÚ ENTRE MARZO A SETIEMBRE 2020.

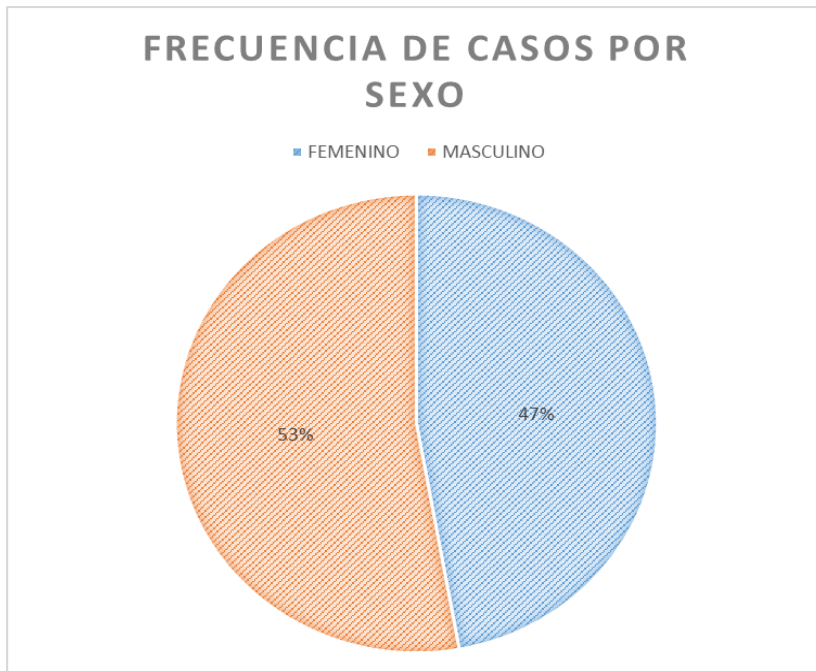


Gráfico 2: POSITIVIDAD DE PRUEBAS RÁPIDAS Y MOLECULARES POR DEPARTAMENTO EN EL PERÚ EN EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020.

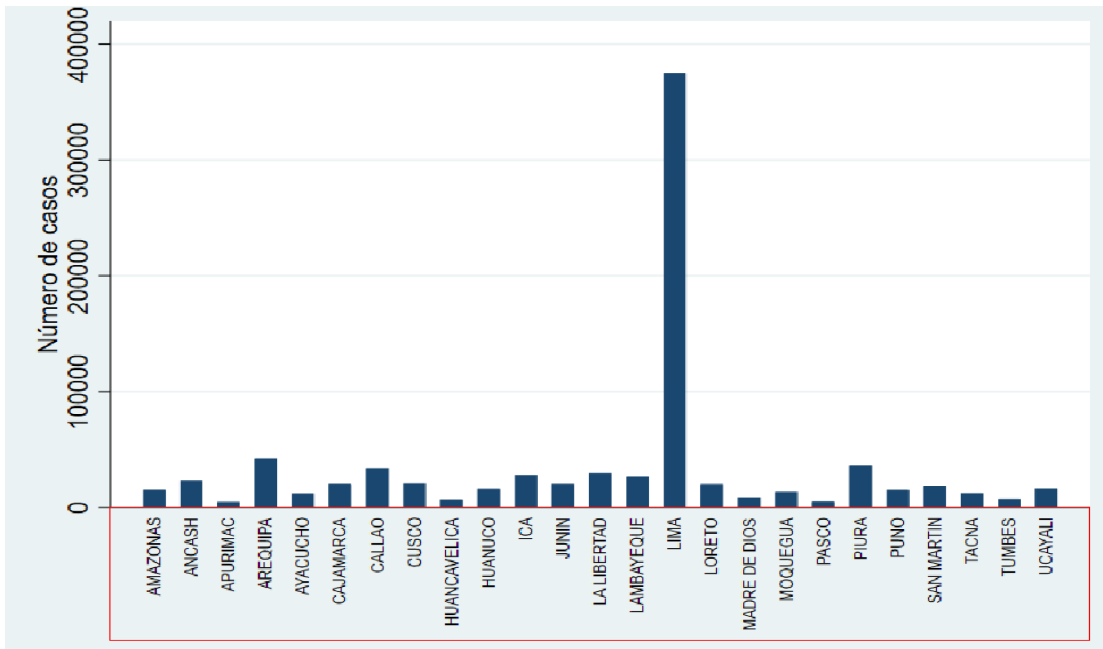


Gráfico 3: NÚMERO DE CASOS DE COVID-19 POR EDAD EN EL PERÚ ENTRE MARZO A SETIEMBRE 2020 POR EDAD

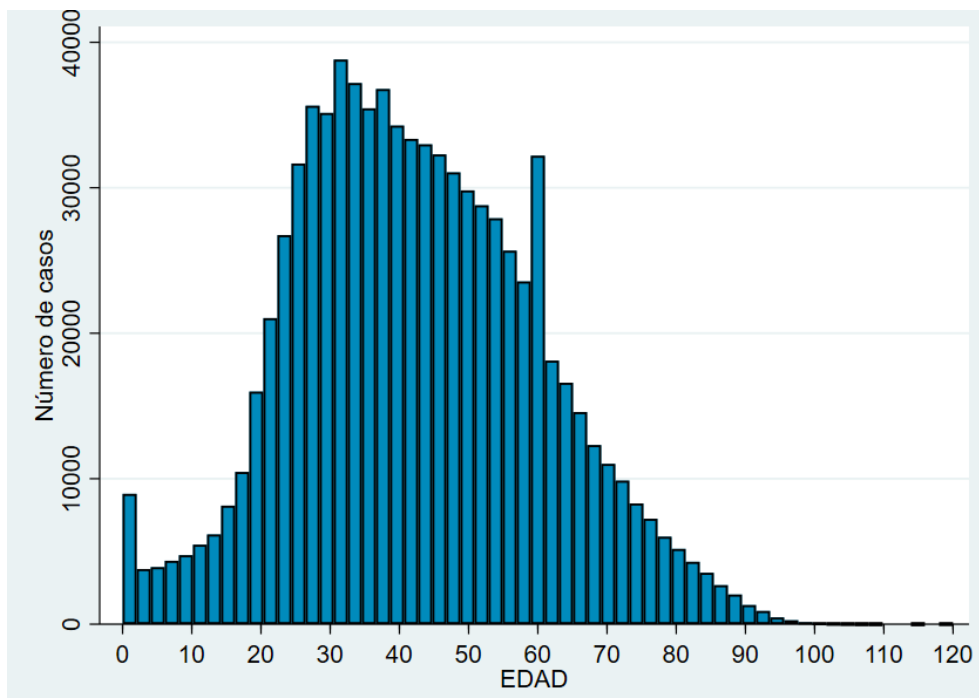


Gráfico 4: NÚMERO DE CASOS DE COVID-19 POR MES ENTRE LOS MESES DE MARZO A SETIEMBRE 2020 EN EL PERÚ

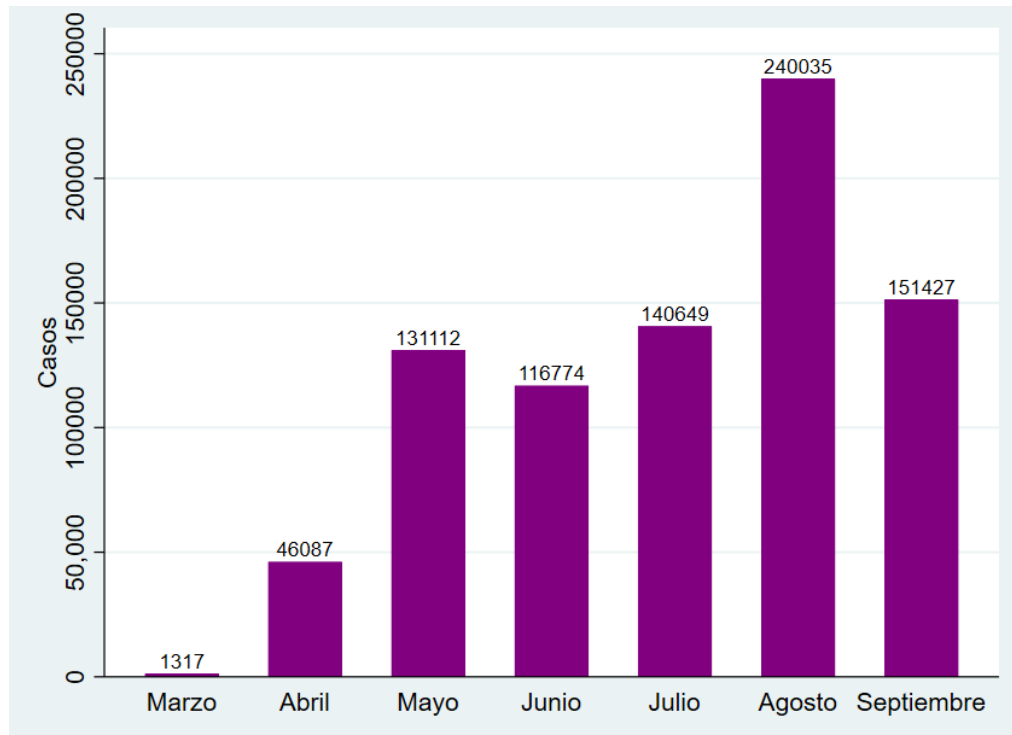
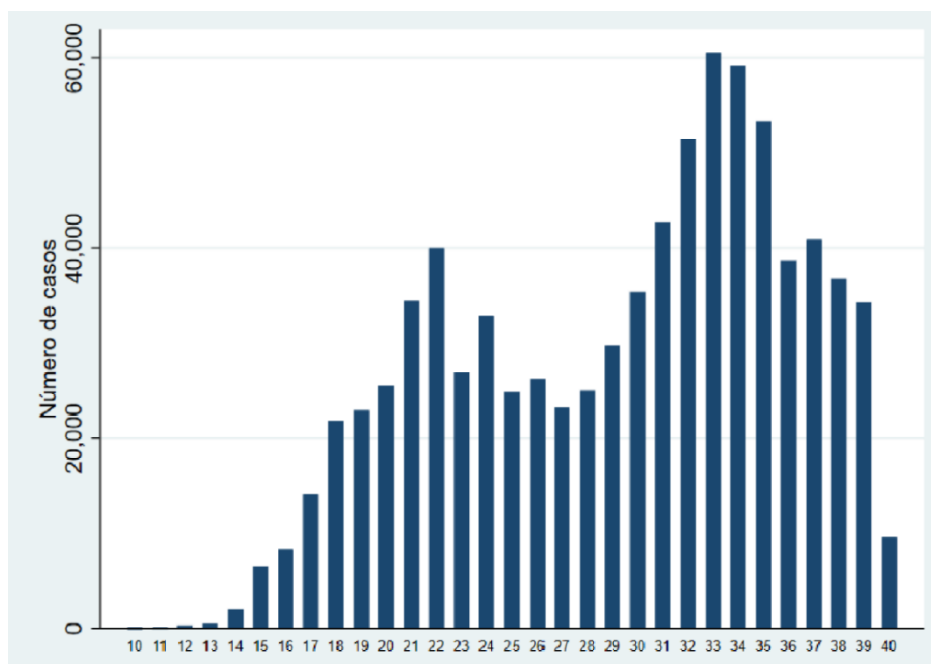


Gráfico 5: NÚMERO DE CASOS DE COVID-19 POR SEMANA EPIDEMIOLÓGICA ENTRE MARZO A SETIEMBRE 2020 EN PERÚ



Durante el análisis bivariado se tabuló el método diagnóstico con respecto al sexo y se encontró que 77,006 mujeres, es decir el 19.73%, fue diagnosticada con prueba molecular, mientras que 109,788 de hombres (25.11%) fueron diagnosticados con esa prueba. (Tabla 2). Se aprecia que en Lima las pruebas moleculares fueron el 34.48%, seguido por Cusco con un 29.16% y Callao con 23.64%. Mientras que otros departamentos como Piura sólo el 3.04% tuvo acceso a una prueba molecular, el de menor proporción en el país. Seguido por otros departamentos como Moquegua 3,24%, Pasco 5,98% y Puno 6,28%. (Tabla 3) Se observa que la región Lima-Callao tuvo un 33.58% de diagnósticos fue por RT-PCR, casi 3 veces más que en las otras regiones que en conjunto tuvieron 11.83% de diagnósticos por prueba molecular. (Tabla 4) La media de edad para diagnóstico con RT-PCR es de 44 años \pm 16.8 años y para la prueba rápida 41.9 años \pm 18 años, esto es estadísticamente significativo. (Gráfico 6) En el análisis multivariado se evidencia que provenir de Lima y Callao tiene 2.8 más probabilidades de tener diagnóstico por RT-PCR (IC 95%: 2.775301-2.827593) al igual que ser de mayor edad ofrece mayor probabilidad de obtener una prueba molecular (IRR: 1.003, IC 95% 1.003569-1.003986) mientras que ser de sexo femenino tiene menos probabilidad (IRR: 0.82, IC 95% 0.8154934-0.828443). Todas estas cifras han sido estadísticamente significativas $P > |z| = 0.00$. (Tabla 5)

Tabla 2: COMPARACIÓN DE MÉTODO DIAGNÓSTICO PARA COVID-19 SEGÚN SEXO DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020 EN PERÚ

MÉTODO DIAGNÓSTICO			
SEXO	Prueba molecular	Prueba Rápida	TOTAL
FEMENINO	77,006 19.73%	313,218 80.27%	390,224 100.00%
MASCULINO	109,788 25.11%	327,448 74.89%	437,236 100.00%
TOTAL	186,794 22.57%	640,666 77.43%	827,460 100.00%

Tabla 3: NÚMERO CASOS COVID-19 DIAGNOSTICADOS POR RT-PCR O PRUEBA RÁPIDA POR DEPARTAMENTOS DEL PERÚ DURANTE MARZO A SETIEMBRE 2020

DEPARTAMENTO	MÉTODO DIAGNÓSTICO		TOTAL
	Prueba molecular	Prueba Rápida	
AMAZONAS	1,254	14,107	15,361
	8.16%	91.84%	100.00%
ANCASH	3,988	19,016	23,00
	17.34 %	82.66%	100.00%
APURIMAC	698	4,177	4,875
	14.32 %	85.68 %	100.00%
AREQUIPA	5,056	37,172	42,228
	11.97%	88.03%	100.00%
AYACUCHO	2,349	9,407	11,756
	19.98%	80.02%	100.00%
CAJAMARCA	2,928	17,392	20,320
	14.41%	85.59%	100.00%
CALLAO	8,002	25,842	33,844
	23.64%	76.36%	100.00%

CUSCO	6,028	14,644	20,672
	29.16%	70.84%	100.00%
HUANCAVELICA	850	5,957	6,807
	12.49%	87.51%	100.00%
HUANUCO	1,381	14,870	16,251
	8.50%	91.50%	100.00%
ICA	3,429	24,598	28,027
	12.23%	87.77%	100.00%
JUNIN	2,391	17,817	20,208
	11.83%	88.17%	100.00%
LA LIBERTAD	3,634	25,970	29,604
	12.28%	87.72%	100.00%
LAMBAYEQUE	2,661	23,784	26,445
	10.06%	89.94%	100.00%
LIMA	129,283	245,667	374,950
	34.48%	65.52%	100.00%

LORETO	3,212	16,812	20,024
	16.04%	83.96%	100.00%
MADRE DE DIOS	902	7,463	8,365
	10.78%	89.22%	100.00%
MOQUEGUA	432	12,917	13,349
	3.24%	96.76%	100.00%
PASCO	308	4,839	5,147
	5.98%	94.02%	100.00%
PIURA	1,103	35,137	36,240
	3.04%	96.96%	100.00%
PUNO	958	14,304	15,262
	6.28%	93.72%	100.000%
SAN MARTIN	2,655	15,847	18,502
	14.35%	85.65%	100.00%
TACNA	1,568	10,593	12,161
	12.89%	87.11%	100.00%
TUMBES	697	6,766	7,463

	9.34%	90.66%	100.00%
UCAYALI	1,027	15,568	16,595
	6.19%	93.81%	100.00%
Total	186,794	640,666	827,460
	22.57%	77.43%	100.00%

Tabla 4: COMPARACIÓN DE MÉTODO DIAGNÓSTICO ENTRE REGIÓN LIMA-CALLAO Y LOS OTROS DEPARTAMENTOS DEL PERU DURANTE EL PERIODO MARZO SETIEMBRE 2020

Lima_Callao	METODODX		Total
	Prueba molecular	Prueba Rápida	
Otras Provincias	49,508	369,158	418,666
	11.83%	88.17%	100.00%
Lima y Callao	137,285	271,509	408,794
	33.58%	66.42%	100.00%
TOTAL	186,793	640,667	827,460
	22.57%	77.43	100.00

Gráfico 6: COMPARACIÓN DE MÉTODO DIAGNÓSTICO POR EDADES EN PERSONAS DIAGNOSTICADAS DE COVID-19 DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020 EN PERÚ

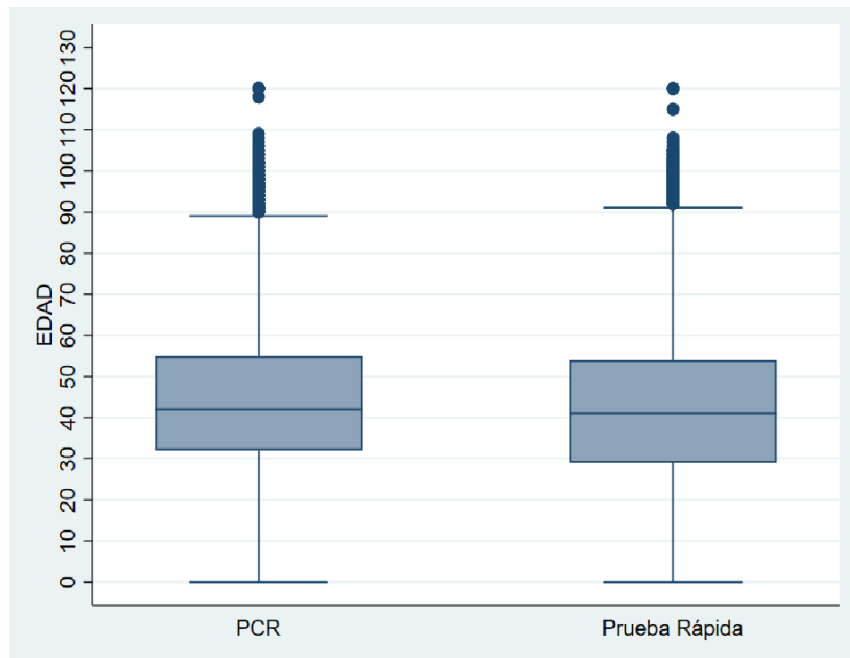


Tabla 5: ANÁLISIS MULTIVARIADO: RAZONES DE PREVALENCIA AJUSTADAS PARA TENER PRUEBAS MOLECULARES DE ACUERDO A EDAD, SEXO Y LUGAR DE PROCEDENCIA EN EL PERÚ DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020

	Razón de prevalencia	[IC 95%]	Valor de P
Edad	1.003	1.003 1.004	<0.001
Sexo femenino	0.821	0.815 0.828	<0.001
Procedencia de Lima o Callao	2.801	2.775 2.827	<0.001

9.2 DISCUSIÓN

El COVID-19 ha sido responsable de más de un millón doscientas mil muertes este año alrededor del mundo y de 48 590 825 contagiados con posibles graves secuelas. La economía mundial ha sido afectada debido a restricciones que los diversos países han puesto en pie para tratar de mitigar su propagación, así como los numerosos recursos empleados para fortalecer el sistema de salud e incrementar la capacidad de respuesta ante esta enfermedad, en especial en países como el nuestro, en el que contábamos con un sistema de salud en déficit. A esto se suma la disparidad que se encuentra entre los grados de implementación y servicios de salud en diferentes regiones del país. El sistema de salud es segmentado y fragmentado. Cerca del 20 % de la población no tiene ningún tipo de cobertura sanitaria. El seguro social cubre sólo al 25 % de la población, el 5 % tiene seguros privados de salud y el 50 % tiene asistencia sanitaria estatal.⁴⁸ Por eso es importante optimizar las acciones para poder diagnosticar a tiempo la enfermedad.

Debido a esto, es importante esclarecer si existe un sesgo al acceso de los recursos adquiridos en esta época de pandemia con respecto a características sociodemográficas de la población como sexo, edad y lugar de procedencia.

Similar al estudio “Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China” Wei-jie Guan et al. realizado en Wuhan, China, donde la edad mediana de pacientes era de 47 años y 41.9% fueron mujeres.¹⁷ En el presente estudio el 47.16% de los pacientes fueron de sexo femenino y la mediana de edad fue de 42.43 años. Alejándose de los resultados de “Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú.” De Mejía et al. Donde el 65.31% pacientes eran del sexo masculino y la mediana de edad era de 59 años,²⁷ pero esto puede deberse a que el último estudio mencionado se basaba solamente en pacientes hospitalizados donde los estudios concuerdan, tienen mayor proporción del sexo masculino y tienden a ser de mayor edad que los pacientes que cursan el COVID-19 con síntomas leves que no requieren hospitalización. (Urquiza-Yero et al. en su artículo “Características clínico epidemiológicas de los pacientes de Las Tunas positivos al RT-PCR para la COVID-19”).²⁷

A pesar de la evidencia sobre el uso de pruebas moleculares para el diagnóstico de COVID-19 como en el estudio de Peña, Rincón y Castillo en su artículo de revisión “SARS-CoV-2: generalidades bioquímicas y métodos de diagnóstico” donde se afirma que la RT-PCR es el estándar de oro actual para el diagnóstico de la infección por SARS-CoV-2 al igual que Jin Ying-Hui et al. en “Guía rápida para el diagnóstico y

tratamiento de neumonía por el nuevo”¹⁸ y Lisboa et al en “Diagnostic accuracy of serological tests for covid-19: systematic review and meta-analysis” donde se concluye que no existe evidencia suficiente para apoyar el uso continuo de las pruebas serológicas.²²

Pang Junxiong, et al. en el artículo: “Potential Rapid Diagnostics, Vaccine and Therapeutics for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): A Systematic Review” concluyó que las pruebas RT-PCR son las principales para diagnóstico teniendo mayor sensibilidad y especificidad. Pero admitió que las pruebas serológicas pueden ser usados en lugares donde no está disponible los tests de ampliación de material genético.¹⁹

El estándar de oro para el diagnóstico de la infección por SARS CoV-2 son las pruebas moleculares, específicamente el PCR. Actualmente el Perú cuenta con pruebas moleculares más rápidas incluyendo el LAMP. Las pruebas serológicas deberían reservarse para estudios epidemiológicos y seroencuestas poblacionales.²⁶

En el presente estudio se encontró que el 22,57% de la población había sido diagnosticada empleando RT-PCR y el 78,43% empleando pruebas rápidas. Resultado quizás respaldado por el estudio peruano de Vidal-Anzardo et al. donde se concluyó que la prueba serológica rápida logró detectar un mayor número de casos respecto a la molecular, sobre todo a partir de la segunda semana de inicio de síntomas. Además, presentó una alta especificidad. Aunque solo especificaron su utilidad como prueba complementaria a la prueba molecular, no como reemplazo de esta.²⁶

Mientras que, a mayor edad, mayor posibilidad de obtener esta prueba. Sea porque el adulto mayor es más propenso a sufrir comorbilidad y por ende presentar casos más graves de COVID-19 y por ello se suele ver en establecimientos de mayor nivel donde tienen más acceso a pruebas moleculares y requieren un diagnóstico más preciso.²⁸ El elevado número de pruebas moleculares para pacientes de mayor edad esta en concordancia con lo establecido en el documento técnico “Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú emitida por el Ministerio de Salud donde se indica que en caso de presentarse un caso sospechoso se debe de aplicar la prueba rápida IgM/IgG. Si la prueba no es reactiva, pero el caso es moderado o severo o leve con factores de riesgo (como la edad mayor de 60 años) se debe de aplicar la prueba molecular RT-PCR.¹²

Las personas del sexo femenino tuvieron un menor número de diagnósticos por RT-PCR. Esto se puede deber a las mujeres suelen desarrollar una presentación menos grave de la enfermedad, a comparación con el sexo masculino²⁴ o a la inequidad en su acceso a servicios de salud. En todo Sudamérica las mujeres cuentan con menor capacidad económica la cual pone en desventaja con respecto a la capacidad de pago

Esto se deriva de la división del trabajo por género, que descarga sobre las mujeres la responsabilidad principal del trabajo doméstico, restringiendo así sus oportunidades en el mercado laboral y la desvalorización social de su trabajo. El acceso a través del trabajo a beneficios de seguro de salud a largo plazo es más limitado para las mujeres, debido a las discontinuidades laborales ocasionadas por la gestación y la crianza de los hijos. Este patrón de trabajo femenino actúa en desmedro no solo de su capacidad económica para acceder a la compra de servicios, sino también de su elegibilidad para participar en planes de aseguramiento contributivo, público y privado.²⁵ Se ha visto que, aunque las mujeres tienen más necesidad de atención de salud durante su vida, en países de bajos recursos, esto no siempre se cumple, siendo muchas veces menor su utilización de servicios de salud que de los hombres.

48

Mientras que en Lima muere una mujer por causas relacionadas con su embarazo, parto o puerperio; ocho fallecen en Cajamarca, principalmente en las zonas rurales donde está concentrada la pobreza, altas tasas de mortalidad infantil y elevada prevalencia de malaria, dengue, Leishmaniosis y hepatitis B.⁴⁹

Llama la atención es la notoria diferencia en el acceso a RT-PCR, siendo la región Lima y Callao la que contaba con mucha mayor proporción de casos diagnosticados mediante pruebas moleculares.

En algunas provincias como Loreto y Ucayali, los altos niveles de pobreza, malnutrición y de falta de acceso a agua potable aumentan la vulnerabilidad de la población, así como la incidencia de otras enfermedades como tuberculosis, dengue, malaria y anemia. A estas condiciones se aúna la precariedad del sistema de salud pública en el medio rural.³³

La descentralización de salud no ha resuelto las expectativas de las poblaciones afectadas ya que existe una inadecuada oferta de servicios, ello se evidencia en que, de 6074 médicos especialistas registrados en el Perú, el 70 % (5251) se encuentran laborando en Lima ciudad, Lima provincias y Callao y solo 1823 (30 %) en otras regiones. La brecha deficitaria se amplía en Loreto, Piura, Puno y Madre de Dios.³⁴

La inequidad en el acceso puede explicarse por el gradiente social de salud dentro del país provocada por la distribución desigual del poder, los ingresos, los bienes y servicios con las consiguientes injusticias que afectan las condiciones de vida de segmentos de la población de forma inmediata y visible como es el acceso a la atención sanitaria.⁴⁹

En palabras del célebre médico alemán de mediados de 1800, Dr. Rudolph Virchow “la medicina es una ciencia social” las causas de las enfermedades no solo son físicas, sino también sociales y económicas.⁵⁰

9.3 FORTALEZAS Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

9.3.1 FORTALEZAS

- Se trabajó con una base de datos de acceso libre lo que evitó demora en la realización y llenado de: consentimiento informado, realización de una ficha de recolección de datos y encuestas.
- No fue necesario invertir recursos económicos en la obtención de los datos.
- Se contó con todos los casos diagnosticados de COVID-19 en el país por lo cual nuestros hallazgos son aplicables a toda la población peruana.

9.3.2 LIMITACIONES

En el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

- Al tratar con una enfermedad “nueva” no se encontró estudios que traten sobre el tema de inequidad en el acceso a las pruebas diagnósticas por regiones, por lo que se ha tenido que extrapolar de trabajos sobre otras enfermedades.
- Se encontró datos incompletos: 42,414 entradas (5.13%) que no indicaban provincia de procedencia, por lo que no se trabajó con esta variable.

9.4 IMPLICANCIAS EN SALUD PÚBLICA

La trascendencia de esta investigación radica en que las diferencias encontradas en diagnóstico molecular entre Lima y Callao y el resto de provincias del país involucra posibles inequidades diagnósticas y probablemente en acceso a tratamiento adecuado, atención hospitalaria y servicios de salud por lo que se debe fortalecer las medidas de descentralización. Así mismo, el predominio del sexo masculino en el diagnóstico molecular señala una desventaja del sexo femenino al acceso a salud por lo que es importante enfocar esfuerzos en disminuir estas brechas, lo cual resultaría, en un diagnóstico más oportuno que se traduciría en contención más certera de la enfermedad.

10 CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 CONCLUSIONES

Se evidenció que las características sociodemográficas juegan un rol importante en la obtención de los mejores recursos médicos para el diagnóstico de COVID-19 en Perú.

- Las personas que provienen de Lima y Callao tienen 3 veces más probabilidades de tener acceso a RT-PCR que personas de otras provincias.
- A mayor edad, mayor posibilidad de tener un diagnóstico por prueba molecular
- Se evidenció que ser del sexo masculino tiene más posibilidades de tener un diagnóstico por RT-PCR

10.2 RECOMENDACIONES

Con estos resultados se busca informar sobre las disparidades en el acceso a los recursos salud en el país. Así tener una idea en qué dirección se deben dirigir los esfuerzos para acortar estas brechas.

Invertir más recursos económicos en la compra de pruebas RT-PCR y menos en las pruebas serológicas y distribuir las a lo largo del país de manera equitativa proporcionalmente a la densidad poblacional de cada departamento.

En concordancia con lo establecido en la VII Reunión Regional de los Observatorios de Recursos Humanos en Salud de las Américas que fue realizada en Toronto, Canadá en el 2005: es importante que las inversiones en oferta de servicios de salud se den desde o en el marco de la descentralización, para de esta manera, garantizar el acceso equitativo de la población ⁵¹

Alertar al personal de salud para que tengan en mente un posible sesgo normalizado al momento de atención con respecto al sexo del paciente para que puedan tomar medidas conscientes para procurar un acceso equitativo a ambos géneros.

Se recomienda incrementar la investigación con respecto al tema abordado, ahondando en indicadores más específicos de la inequidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wu F, Zhao S, Yu B, Chen Y-M, Wang W, Song Z-G, et al. A New Coronavirus Associated with Human Respiratory Disease in China. *Nature*. marzo de 2020;579(7798):265-9. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2008-3>
2. Hanff TC, Harhay MO, Brown TS, Cohen JB, Mohareb AM. Is There an Association Between COVID-19 Mortality and the Renin-Angiotensin System—a Call for Epidemiologic Investigations. *Clin Infect Dis* [Internet]. 26 de marzo de 2020 [citado 27 de septiembre de 2020]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184340/>
3. Organización Panamericana de la Salud COVID-19 - Respuesta de la OPS/OMS Reporte 25 (14 de septiembre de 2020). Washington. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/covid-19-respuesta-opsoms-reporte-25-14-septiembre-2020>
4. Garay S. Coronavirus | Perú sobrepasa los 800 mil casos y llega a 32 142 fallecidos por la COVID-19 [Internet]. RPP. 2020 [citado 27 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://rpp.pe/peru/actualidad/coronavirus-peru-sobrepasa-los-800-mil-casos-y-llega-a-32-142-fallecidos-por-la-covid-19-noticia-1294941>
5. Organización Panamericana de la Salud. Directrices de laboratorio para la detección y el diagnóstico de la infección por el virus responsable de la COVID-19. 8 de julio 2020. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52471>
6. Lippi G, Simundic A-M, Plebani M. Potential preanalytical and analytical vulnerabilities in the laboratory diagnosis of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Clin Chem Lab Med*. 25 de 2020;58(7):1070-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32172228/>
7. Organización Mundial de la Salud. Advice on the use of point-of-care immunodiagnostic tests for COVID-19 [Internet]. [citado 30 de septiembre de 2020]. Disponible en:

<https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/advice-on-the-use-of-point-of-care-immunodiagnostic-tests-for-covid-19>

8. Minsa precisa uso y utilidad de pruebas serológicas y moleculares [Internet]. [citado 4 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/305548-minsa-precisa-uso-y-utilidad-de-pruebas-serologicas-y-moleculares>
9. Covid 19 en el Perú - Ministerio del Salud [Internet]. [citado 4 de octubre de 2020]. Disponible en: https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp
10. Maguiña Vargas C. Reflexiones sobre el COVID-19, el Colegio Médico del Perú y la Salud Pública. Acta Med Perú. 2020;37(1): 8-10. doi: 10.35663/amp.2020.371.929. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000100008
11. Aguilar Ramírez P, Enriquez Valencia Y, Quiroz Carrillo C, Valencia Ayala E, de León Delgado J, Pareja Cruz A, et al. Pruebas diagnósticas para la COVID-19: la importancia del antes y el después. Horizonte Médico (Lima) [Internet]. abril de 2020 [citado 28 de septiembre de 2020];20(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-558X2020000200014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
12. Ministerio de Salud. Documento Técnico Prevención, diagnóstico y tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. MINSa 2020. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/473587-prevencion-diagnostico-y-tratamiento-de-personas-afectadas-por-covid-19-en-el-peru>
13. PERÚ COMPRAS [Internet]. [citado 4 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.perucompras.gob.pe/contrataciones/contrataciones-emergencia-covid19.php>
14. Ministerio de Salud. Instructivo para la Aplicación de las Pruebas Rápidas. MINSa 2020. Disponible en: https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cnsp/coronavirus/prueba_rapida/INSTRUCTI

[VO%20%20O%20GUIA%20DE%20COMO%20USAR%20LAS%20PRUEBAS%20RAPIDAS%2030%20abrilv2.pdf](#)

15. Ministerio de Salud DGIESP. Documento técnico Prevención y atención de personas afectadas por COVID-19 en el Perú. MINSA 2020. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/574377/Documento Te%CC%81cnico Atencio%CC%81n y Manejo Cli%CC%81nico de Casos de COVID-19.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/574377/Documento_Te%CC%81cnico_Atencio%CC%81n_y_Manejo_Cli%CC%81nico_de_Casos_de_COVID-19.pdf)
16. Commissioner O of the. Conceptos básicos de las pruebas para el coronavirus. FDA [Internet]. 31 de julio de 2020 [citado 28 de septiembre de 2020]; Disponible en: <https://www.fda.gov/media/138239/download>
17. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. New England Journal of Medicine. 30 de abril de 2020;382(18):1708-20. Diponible: [https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2002032#:~:text=The%20most%20common%20symptoms%20were,range%2C%20%20to%207\).](https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2002032#:~:text=The%20most%20common%20symptoms%20were,range%2C%20%20to%207).)
18. Peña Lopez, Orozco Bladimiro, Castillo Leon John Jairo. Vista de SARS-CoV-2: generalidades bioquímicas y métodos de diagnóstico | Nova [Internet]. [citado 4 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/nova/article/view/4183/4129>
19. Pang J, Wang MX, Ang IYH, Tan SHX, Lewis RF, Chen JI-P, et al. Potential Rapid Diagnostics, Vaccine and Therapeutics for 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV): A Systematic Review. J Clin Med [Internet]. 26 de febrero de 2020 [citado 1 de octubre de 2020];9(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7141113/>
20. Jin Y-H, Cai L, Cheng Z-S, Cheng H, Deng T, Fan Y-P, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). Military Medical Research. 6 de febrero de 2020;7(1):4. Disponible en: <https://mmrjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40779-020-0233-6>

21. Lippi G, Simundic A-M, Plebani M. Potential preanalytical and analytical vulnerabilities in the laboratory diagnosis of coronavirus disease 2019 (COVID-19). Clin Chem Lab Med. 25 de 2020;58(7):1070-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32172228/>
22. Bastos ML, Tavaziva G, Abidi SK, Campbell JR, Haraoui L-P, Johnston JC, et al. Diagnostic accuracy of serological tests for covid-19: systematic review and meta-analysis. BMJ [Internet]. 1 de julio de 2020 370. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/370/bmj.m2516>
23. Li Z, Yi Y, Luo X, Xiong N, Liu Y, Li S, et al. Development and clinical application of a rapid IgM-IgG combined antibody test for SARS-CoV-2 infection diagnosis. Journal of Medical Virology. 2020;92(9):1518-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32104917/>
24. Carmona-Fonseca J, Arias M, Correa Adriana, Lemos Maritza. Malaria gestacional y condiciones de vida. Rev. Medicina social vol 6, num 2. 2011. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172008000400007#:~:text=La%20incidencia%20de%20malaria%20en%20gestantes%20es%20mucho%20m%C3%A1s%20alta,de%20inmunidad%20para%20malaria%20preexistente16.
25. Gómez Gómez E. Género, equidad y acceso a los servicios de salud: una aproximación empírica. Rev Panam Salud Publica. junio de 2002;11:327-34. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v11n5-6/10718.pdf>
26. Vidal-Anzardo M, Solis G, Solari L, Minaya G, Ayala-Quintanilla B, Astete-Cornejo J, et al. Evaluación en condiciones de campo de una prueba serológica rápida para detección de anticuerpos IgM e IgG contra SARS-CoV-2. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 24 de septiembre de 2020 [citado 3 de octubre de 2020]; 37(2):203-9. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/5534>
27. Urquiza-Yero Y, Pérez-Ojeda MD, Cortés-González A de los M, Escalona-Pérez I, Cabrales-León MO. Características clínico epidemiológicas de los pacientes de Las Tunas positivos al RT-PCR para la COVID-19. Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta [Internet]. 3 de julio de 2020 [citado 29 de septiembre de 2020];45(4). Disponible en: <http://revzoilomarinellosldcu/index.php/zmv/article/view/2361>

28. Mejía F, Medina C, Cornejo E, Morello E, Vásquez S, Alave J, et al. Características clínicas y factores asociados a mortalidad en pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 en un hospital público de Lima, Perú. 29 de junio de 2020 [citado 3 de octubre de 2020]; Disponible en: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/858>
29. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 24 de septiembre de 2020;37(2):253-8. Disponible: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/5437>
30. Escobar G, Matta J, Taype-Huamaní W, Ayala R, Amado J. Características clínicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. RFMH. 27 de marzo de 2020;20(2):180-5. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312020000200180&script=sci_abstract
31. Munayco C, Chowell G, Tariq A, Undurraga EA, Mizumoto K. Risk of death by age and gender from CoVID-19 in Perú, March-May, 2020. Aging (Albany NY). 21 de julio de 2020;12(14):13869-81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7425445/>
32. Arana-Calderón CA. COVID - 19 in La Libertad, Peru. rmt. 4 de septiembre de 2020;15(3):95-6. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/3064>
33. Abizaid C, Panduro LÁC, Egusquiza SG. Pobreza Y Medios De Subsistencia En La Amazonía Peruana En Tiempos De La Covid-19. Journal of Latin American Geography. 25 de julio de 2020;19(3):202-85. Disponible en: <https://digitalcommons.lsu.edu/jlag/vol19/iss3/13/>
34. Zevallos L, Pastor R, Moscoso B. Oferta y demanda de médicos especialistas en los establecimientos de salud del Ministerio de Salud: brechas a nivel nacional, por regiones y tipo de especialidad. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. abril de 2011;28(2):177-85. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000200003

35. OMS. Home/Health topics: CORONAVIRUS. Current novel coronavirus (COVID-19) outbreak [Internet]. Ginebra: OMS; 13 de enero 2020 [Citado 02/10/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>
36. Jaimes JA, André NM, Chappie JS, Millet JK, Whittaker GR. Phylogenetic Analysis and Structural Modeling of SARS-CoV-2 Spike Protein Reveals an Evolutionary Distinct and Proteolytically Sensitive Activation Loop. *J Mol Biol.* 1 de mayo de 2020;432(10):3309-25. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022283620302874>
37. Virología - University of Barcelona [Internet]. [citado 6 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.ub.edu/portal/web/radio-sarscov2-en/virologia>
38. Trilla A. Un mundo, una salud: la epidemia por el nuevo coronavirus COVID-19. *Med Clin (Barc).* 13 de marzo de 2020;154(5):175-7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-avance-resumen-un-mundo-una-salud-epidemia-S002577532030141X>
39. Shi Y, Wang Y, Shao C, Huang J, Gan J, Huang X, et al. COVID-19 infection: the perspectives on immune responses. *Cell Death & Differentiation.* mayo de 2020;27(5):1451-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32205856/>
40. Wang F, Nie J, Wang H, Zhao Q, Xiong Y, Deng L, et al. Characteristics of Peripheral Lymphocyte Subset Alteration in COVID-19 Pneumonia. *The Journal of Infectious Diseases.* 11 de 2020;221(11):1762-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32227123/>
41. Lozada-Requena I, Núñez Ponce C. COVID-19: respuesta inmune y perspectivas terapéuticas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 28 de agosto de 2020;37:312-9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342020000200312&script=sci_arttext
42. Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Sirotti S, Marotto D, Ardizzone S, Rizzardini G, et al. COVID-19, cytokines and immunosuppression: what can we learn from severe acute respiratory syndrome? *Clinical*

and Experimental Rheumatology. 2020;6. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32202240/>

43. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Annals of Internal Medicine*. 5 de mayo de 2020;172(9):577-82. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32150748/>

44. Pérez Abreu Manuel Ramón, Gómez Tejeda Jairo Jesús, Dieguez Guach Ronny Alejandro. Características clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2020 Abr [citado 2020 Oct 3] ; 19(2): e3254. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000200005&lng=es

45. World Health Organization. Laboratory testing for 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in suspected human cases [Internet]. [citado 6 de octubre de 2020]. Disponible en:
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/10665-331501>

46. Vizcaíno-Carruyo JC, Tangarife-Castaño VJ, Campuzano-Zuluaga G, Toro-Montoya AI. COVID-19 anticuerpos IgM/IgG por ensayo inmunocromatográfico (prueba rápida). *Medicina y Laboratorio*. 30 de junio de 2020;24(3):255-7. Disponible en:
<https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/302>

47. Lineamientos para el uso de Pruebas Moleculares RT-PCR, Pruebas de Antígeno y Pruebas serológicas para sars-cov-2 (covid-19) en Colombia Ministerio de Salud y Protección Social Bogotá, Agosto de 2020. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GIPS21.pdf>

48. Abramo L, Cecchini S, Ukkmann H. Addressing health inequalities in Latin America: the role of social protection. *División de Desarrollo Social*. Chile. 2020 Disponible en:
<https://www.scielosp.org/pdf/csc/2020.v25n5/1587-1598/en>

49. Maguiña C, Galán-Rodas E. Situación de la salud en el Perú: la agenda pendiente. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. 30 de septiembre de 2011. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/544>
50. CDSS-OMS. Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Subsanan las desigualdades en una generación: Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre determinantes sociales de la salud. WHO/IER/CSDH/08.1. Washington: OPS-OMS 2008. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69830>
51. Organización Panamericana de la Salud. Informe de la VII Reunión Regional de los Observatorios de Recursos Humanos en Salud: Hacia una década de Recursos Humanos en Salud para las Américas. Toronto: OPS; 2005. https://centro.observatoriorh.org/sites/centro.observatoriorh.org/files/webfiles/fulltext/OPS_d_esafios_toronto_2005.pdf

ANEXOS

Se tomará directamente la información ya registrada en la base de datos libre del Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) y publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) en formato Excel que se encuentra en la página web:

<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/casos-positivos-por-covid-19-ministerio-de-salud-minsa>

Al trabajar con una base de datos abierta, no corresponde tener permisos institucionales, consentimiento informado o instrumento de recolección de datos.

ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero
Oficina de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis **"DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS MOLECULARES EN COMPARACION CON PRUEBAS RÁPIDAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SEPTIEMBRE 2020"** que presenta la SRTA TERESA MARIA FE GARCIA ZULETA, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:

Dr. ALONSO SOTO
ASESOR DE LA TESIS

Dr. Jhoany A. De La Cruz Vargas
DIRECTOR DEL CURSO-TALLER

Lima, 26 de Octubre de 2020

ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero

CARTA DE COMPROMISO

Surco, 14 de Octubre del 2020

Yo, Teresa María Fe García Zuleta.....con DNI.....43963687..... y Código de Matrícula: 201212148..... que me inscribí para realizar el **VII Curso Taller para Titulación por Tesis**, modalidad virtual en el presente año; **me comprometo a:**

1. Mantener los estándares de calidad de mi tesis.
2. Cumplir con la asistencia al curso y sus tareas con mi asesor.
3. Presentar oportunamente mi protocolo y borrador de tesis durante el tiempo del desarrollo del VII Curso de Titulación por tesis, siendo mi responsabilidad como tesista.
4. Realizar mi protocolo y tesis, con originalidad, no incurriendo en plagio ni falsedad de los datos.
5. Cumplir con los requerimientos éticos en todos los lineamientos del presente desarrollo de la tesis.

Así mismo, expreso libremente mi compromiso de cumplir los plazos establecidos para los trámites de Titulación, al finalizar el VII Curso de Titulación por tesis en la Universidad Ricardo Palma.

.....
FIRMA

ANEXO 2: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESTABLECIMIENTO INSTITUCIONAL BENEFICENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO "MANUEL HUAMÁN GUERRERO"

Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero

Oficio N°1709-2020-FMH-D

Lima, 27 de octubre de 2020

Señorita
MARÍA FE GARCIA ZULETA
Presente. -

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis **"DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS MOLECULARES EN COMPARACIÓN CON PRUEBAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020"** presentando ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano ha sido aprobado por el Consejo de Facultad en sesión de fecha jueves 15 de octubre de 2020.

Por lo tanto, queda usted expedita con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular,



Atentamente,

Mg. Hilda Jurupe Chico,
Secretaria Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

"Formamos seres humanos para una cultura de Paz"

Av. Universidad 5400 - 151. LIMA (PERU) - SUCSA Central: 760-0000

ANEXO 4: CARTA DE APROBACION POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACIÓN

**COMITÉ DE ETICA DE INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA “MANUEL HUAMAN GUERRERO”
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

CONSTANCIA

El Presidente del Comité de Etica de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

Título: **“DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS MOLECULARES EN COMPARACION CON PRUEBAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020”.**

Investigador:

María Fe García Zuleta

Código del Comité: **PG-44-2020**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría REVISION EXPEDITA, por un período de 1 año.

El investigador podrá continuar con su proyecto de investigación, considerando completar el título de su proyecto con el hospital, la ciudad y el país donde se realizará el estudio y adjuntar resumen debiendo presentar un informe escrito a este Comité al finalizar el mismo. Así mismo, la publicación del presente proyecto quedará a criterio del investigador.

Lima, 8 de noviembre del 2020



Dra. Sonia Indacochea Cáceda
Presidente del Comité de Etica de Investigación

ANEXO 5: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas
Oficina de Grados y Títulos
DIRIGIENDO NUESTROS MANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director/asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada "DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS MOLECULARES EN COMPARACION CON PRUEBAS RÁPIDAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020", que presenta la Señorita TERESA MARÍA FE GARCIA ZULETA para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:



Dr. **Rocío Guillén**
PRESIDENTE



Dr. **Gino Patrón**
MIEMBRO



Dr. **Luis Cano**
MIEMBRO



Director de TESIS
Dr. Jhony De La Cruz Vargas



Asesor de Tesis **Dr Alonso Soto**

Lima, Abril 2021

ANEXO 6: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN

tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	rpmesp.ins.gob.pe Fuente de Internet	4%
2	brainly.lat Fuente de Internet	2%
3	scielo.sld.cu Fuente de Internet	2%
4	revzoilomarinello.sld.cu Fuente de Internet	1%
5	rpp.pe Fuente de Internet	1%
6	scielosp.org Fuente de Internet	1%
7	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	search.scielo.org Fuente de Internet	1%
9	medicinaylaboratorio.com Fuente de Internet	1%

ANEXO 7: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO

**VII CURSO TALLER PARA LA TITULACION POR TESIS
MODALIDAD VIRTUAL**

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que la Srta.

TERESA MARIA FE GARCIA ZULETA

Ha cumplido con los requisitos del CURSO-TALLER para la Titulación por Tesis Modalidad Virtual durante los meses de setiembre, octubre, noviembre, diciembre 2020 y enero 2021, con la finalidad de desarrollar el proyecto de Tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis:

**DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE
PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS
MOLECULARES EN COMPARACION CON PRUEBAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ,
DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020.**

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y valido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva de acuerdo a artículo 14° de Reglamento vigente de Grados y Títulos de Facultad de Medicina Humana aprobado mediante Acuerdo de Consejo Universitario N°2583-2018.

Lima, 12 de enero de 2021


Dr. Johnny De La Cruz Vargas
Director del Curso Taller


Dra. María del Socorro Marista Gutiérrez Vda De Bambaren
Decana (e)

ANEXO 8: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE COVID-19 EMPLEANDO PRUEBAS MOLECULARES EN COMPARACION CON PRUEBAS SEROLÓGICAS EN EL PERÚ, DURANTE EL PERIODO DE MARZO A SETIEMBRE 2020				
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Existen diferencias en variables sociodemográficas y/o departamento de origen entre personas diagnosticadas por pruebas moleculares o pruebas serológicas?	<p>GENERAL:</p> <p>Evaluar si existen diferencias entre región de procedencia, género o edad en personas diagnosticadas por COVID-19 usando pruebas moleculares y los diagnósticos que se realizaron usando pruebas serológicas de la población en Perú durante el periodo de Marzo a Setiembre 2020</p>	Existen diferencias en las características sociodemográficas de pacientes (como edad, sexo y región de procedencia) diagnosticados de covid-19 empleando pruebas serológicas en relación a pruebas moleculares en Perú, durante el periodo de marzo a setiembre 2020.	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Sexo, edad, región de procedencia.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Prueba diagnóstica</p> <p>UNIDAD DE ANALISIS:</p> <p>Personas diagnosticadas con COVID-19</p> <p>UNIVERSO:</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>No descriptivo</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Analítico</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Trasversal retrospectivo</p> <p>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</p> <p>Base de datos</p>
	<p>ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar si existen diferencias de edad entre personas diagnosticadas de COVID-19 usando pruebas moleculares y las que usaron pruebas serológicas en Perú durante Marzo a Setiembre 2020. • Determinar si existen diferencia de genero entre personas diagnosticadas de COVID-19 empleando pruebas moleculares y las que emplearon pruebas serológicas en Perú, entre Marzo a Setiembre 2020. • Analizar si existen diferencias entre las regiones de procedencia de las personas diagnosticadas de COVID-19 por pruebas moleculares y las que emplearon pruebas serológicas en Perú en el periodo de Marzo a Setiembre 2020. 		<p>Personas diagnosticadas con COVID-19 durante el 2020 en Perú.</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>Personas diagnosticadas por COVID-19 durante el periodo de Marzo a Setiembre 2020 en el Perú y cuyos datos se encuentren registrados por el Instituto Nacional de Salud (INS) y del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC) y publicados en el Portal Datos Abiertos de la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM).</p> <p>MUESTRA:</p> <p>No aplica el uso de muestreo pues se incluirá la totalidad de los datos obtenidos a partir de los registros de datos libres disponibles por el MINSA.</p>	<p>ANALISIS DE DATOS:</p> <p>Análisis de datos usando el programa Stata v14</p>

ANEXO 9: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE RELACION Y NATURALEZA	CATEGORIA O UNIDAD
Edad	Número de años del paciente al momento del diagnóstico	Número de años indicado por la fecha de nacimiento	razón discreta	independiente cuantitativa	años cumplidos
Sexo	Género orgánico	Género señalado en base de datos	nominal dicotómica	independiente cualitativa	Femenino, Masculino
Departamento de procedencia	Departamento en que habita	Departamento en que habita según base de datos	nominal politómica	independiente cualitativa	Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Puno, San Martín, Tacna, Tumbes, Ucayali
Región de procedencia	Región donde habitan	Región donde habitan de acuerdo a la provincia de procedencia	nominal politómica	independiente cualitativa	Lima y Callao, costa, sierra, selva
Prueba diagnóstica	Prueba que empleo para diagnóstico de COVID-19	Prueba empleada para diagnóstico de COVID-19	nominal dicotómica	dependiente cualitativa	molecular o serológica.

