

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN
Y TECNOLOGIA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



**“VALIDACIÓN DE UN MODELO PREDICTIVO INTEGRAL PARA LA
PREVENCIÓN DE LA MORBIMORTALIDAD DE MUJERES GESTANTES
EN SU TERCER TRIMESTRE DE EMBARAZO CON INFECCIÓN POR
SARCOV-2, EN EL MUNICIPIO DE EL ALTO – BOLIVIA (2020-2022)”**

POSTULANTE: Dra. Elizabeth Laura Padilla Saavedra

TUTOR: Dr. M.Sc.Boris Llanos

**Tesis Doctoral Presentada Para Optar Al Título De Philosophical Doctor (Ph. D.)
En Ciencias De La Salud Pública**

La Paz - Bolivia

2024

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi sincero agradecimiento a aquellas personas que han contribuido a la elaboración de esta tesis doctoral:

A mi hijo por su aliento y apoyo incondicional, quien ha sido mi fuente de inspiración fundamental para alcanzar la culminación del doctorado.

A mis padres agradecerle su esfuerzo y sacrificio para inculcarme los valores que hacen que sea la persona y el médico que soy hoy en día.

A mi tutor, Dr. M.Sc. Llanos Por su generosidad y su ejemplo de trabajo y constancia.

Al Dr. Franco Espada, responsable de Salud materna del ministerio de Salud y deportes del Estado Plurinacional de Bolivia por su inestimable ayuda y paciencia.

Al Licenciado Gustavo Ramos, agradeciéndole por su amistad.

Al Dr. Ph.D. Juan Luis Ugarte Cabo, agradeciéndole por su constante apoyo para la finalización de mi tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
---------------------------	----------

CAPITULO I

PRESENTACION DEL PROBLEMA	6
--	----------

1.1. Planteamiento del Problema	6
1.2. Hipótesis	8
1.3. Objetivos.....	8
1.4. Justificación	9
1.5. Alcance	11

CAPITULO II

REFERENCIA TEORICA.....	12
--------------------------------	-----------

2.1. Estado del Arte	12
2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	58
2.3. Modelos clínicos predictivos para covid-19.....	58
2.4. Marco Institucional o Legal.....	62

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO	64
---------------------------------	-----------

3.1. Diseño y tipo de investigación	64
3.2. Paradigma de la Investigación.....	65
3.3. Enfoque de la Investigación	65
3.4. Identificación de las variables	66
3.5. Recolección de Datos	67
3.6. Operacionalización de Variables	68
3.7. Población y muestra	69
3.8. Bioética.....	73
3.9. Control de sesgos.....	73
3.10. Etapas de desarrollo.....	77

CAPITULO IV	
ANALISIS E INTERPRETACION.....	78
4.1. Recolección de datos	78
4.2. Discusión.....	85
CAPITULO V	
PROPUESTA Y VALIDACION.....	89
5.1. Validez y confiabilidad	89
5.2. Validación del instrumento	91
5.3. Validez de criterio.....	94
CAPITULO VI	
RESULTADOS	96
6.2. Hospital Municipal Modelo Corea	100
6.3. Hospital de El Norte	104
6.4. Full-COMIT	107
6.5. Mini-COMIT	109
6.6. Riesgos proporcionales de Cox	111
6.7. Mini-COMIT	113
6.8. Ajuste del modelo	116
6.9. Mini-COMIT	117
6.10. Comparación entre modelos.....	119
6.11. Discusión	120
6.12. Full-COMIT	124
6.13. Mini-COMIT	125
6.14. Conclusiones.....	128
6.15. Recomendaciones	129
6.16. Referencias Bibliográficas.....	130
ANEXOS.....	143

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tamaño mínimo de muestra para desarrollar un modelo de predicción multivariable.....	71
Ilustración 2. Calibración del cálculo de tamaño muestral	72
Ilustración 3. Descripción operativa del estudio.....	72
Ilustración 4. Comparación de métricas de rendimiento para modelos predictivos	77
Ilustración 5. Representación gráfica de Kaplan-Meier en el Hospital Municipal Boliviano Holandés durante los años 2020, 2021 y 2022, en mujeres gestantes infectadas por covid- 19	82
Ilustración 6. Grafica de Kaplan - Meier del Hospital Modelo Corea durante los años 2020, 2021 y 2022, en mujeres gestantes infectadas por covid- 19	82
Ilustración 7. Grafica de Kaplan - Meier del Hospital de El Norte durante los años 2020, 2021 y 2022, en mujeres gestantes infectadas por covid -19	83
Ilustración 8. Monograma de Fagan Full-COMIT	97
Ilustración 9. Monograma de Fagan Mini-COMIT.....	97
Ilustración 10. Curva ROC: combinada Mini-COMIT Full-COMIT del Hospital Municipal Boliviano Holandés	98
Ilustración 11. Monograma de fagan full-COMIT	101
Ilustración 12. Monograma de fagan mini-COMIT	101
Ilustración 13. Curva ROC combinada para mini-COMIT – full-COMIT en el Hospital Municipal Modelo Corea	102
Ilustración 14. Monograma de fagan full-COMIT.....	105
Ilustración 15. Monograma de fagan mini-COMIT	105
Ilustración 16. Curva ROC combinada para mini-COMIT y full-COMIT en el Hospital de El Norte.....	106
Ilustración 17. Estimación de función de supervivencia de full-COMIT	107
Ilustración 18. Función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años.....	108
Ilustración 19. Función de riesgo acumulada estimada para full-COMIT	108
Ilustración 20. Función de supervivencia para mini-COMIT.....	109
Ilustración 21. Función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años.....	110
Ilustración 22. Función de riesgo acumulado estimado para mini-COMIT	110
Ilustración 23. Hazard ratio de full-COMIT	112
Ilustración 24. Prueba de la suposición de riesgos proporcionales.....	113
Ilustración 25. Hazard ratio mini-COMIT	114
Ilustración 26. Prueba de la suposición de los riesgos proporcionales.....	115
Ilustración 27. Función de supervivencia de variables predictoras	115
Ilustración 28. Estimación de la función de riesgo de full-COMIT y mini-COMIT.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. PROBAST Modelo predictor full-COMIT y mini-COMIT.....	62
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	68
Tabla 3. Tamaño muestral (n) con nivel de confianza.....	70
Tabla 4. Índice Pronostico.....	76
Tabla 5. Valores comparativos por Hospitales los años 2020,2021 y 2022	78
Tabla 6. Valores comparativos por hospital los años 2020, 2021 y 2022	80
Tabla 7. Tipo de alta comparativa por hospital del municipio de El Alto los años 2020,2021 y 2022	81
Tabla 8. Agrupaciones finales	84
Tabla 9. Análisis de supervivencia	85
Tabla 10. Fuente de argumentación de expertos	89
Tabla 11. Formula de competencia de coeficiente de experto.....	90
Tabla 12. Juicio de expertos full-COMIT – mini-COMIT	90
Tabla 13. Puntaje de acuerdo a la argumentación de expertos.....	91
Tabla 14. Análisis factorial Mini-COMIT-Full-COMIT	92
Tabla 15. Prueba de bondad de ajuste del análisis factorial.....	92
Tabla 16. Prueba de bondad de ajuste Hosmer-Lemeshow.....	93
Tabla 17. Prueba de bondad de ajuste de HL modificada	93
Tabla 18. Consistencia interna de mini-COMIT, full-COMIT.....	94
Tabla 19. Análisis con alfa de cronbach.....	94
Tabla 20. Riesgo de sesgo global utilizando PROBAST	95
Tabla 21. Hospital municipal boliviano Holandés, predictores Mini-COMIT y Full-COMIT	96
Tabla 22. Prueba DeLong de diferencia entre AUCs (Área debajo la curva)	99
Tabla 23. Hospital municipal modelo Corea.....	100
Tabla 24. Prueba DeLong de diferencia entre AUCs(Areas bajo la curva).....	103
Tabla 25. Hospital de El Norte Full-COMIT – Mini-COMIT	104
Tabla 26. Prueba DeLong de diferencia entre AUCs (Áreas bajo la curva).....	106
Tabla 27. Comparación de grupos.....	109
Tabla 28. Comparación de grupos.....	111
Tabla 29. Modelo de riesgos proporcionales de cox	111
Tabla 30. Harzard ratio de full-COMIT	112
Tabla 31. Validación de modelo de cox.....	112
Tabla 32. Hazard ratio de miniCOMIT	113
Tabla 33. Validación del modelo de cox Minicomit.....	114
Tabla 34. Modelo full-COMIT ,IMS, Año	116
Tabla 35. Validación del modelo de cox-FullCOMIT	117
Tabla 36. Modelo de mini-COMIT, IMS, año.....	118
Tabla 37. Validación del modelo de cox Mini-COMIT.....	118
Tabla 38. Validación de modelos.....	119

LISTA DE SIGLAS Y/O ACRONIMOS

AFE (Análisis factorial exploratorio)
ANOVA (Análisis de Varianza)
ARIMA (Modelo Asintótico Mixto Independiente de Regresión)
ARNm (Ácido Ribonucleico Mensajero)
ATS (American Thoracic Society)
AUROC (Área bajo la Curva ROC)
B97.29 (Otros coronavirus)
BIRMM (Búsqueda Intencionada y Reclasificación de Muertes Maternas)
BUN (Blood Urea Nitrogen)
CIE (Clasificación Internacional de Enfermedades)
COMIT (Terapia Intensiva Materna COVID)
CONE (Cuidados obstétricos y neonatales de emergencia)
COVID-19 (Enfermedad por Coronavirus 2019)
FIGO (Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia)
GCCSS (Sistemas generales de puntuación de cuidados intensivos)
GLEM (Grupo Latinoamericano de Estudio de Sepsis y MIP)
IDSA (Infectious Diseases Society of America)
IMC (Índice de Masa Corporal)
IMPACT (Intervención para mejorar la salud materna y neonatal en entornos de bajos recursos)
ICM (Confederación Internacional de Matronas)
LDH (Lactato Deshidrogenasa)
LODS (Puntuación logística de disfunción orgánica)
LSTM (Memoria a largo plazo)
MFM (Medicina Fetal Materna)
MINI-COMIT (Modelo de predicción de ingreso a terapia intensiva)
MODS (Puntuación de disfunción orgánica múltiple)
MPM (Modelo de predicción de mortalidad)
MOEWS (Sistema modificado de puntuación de alerta temprana obstétrica)
NPV (Valor Predictivo Negativo)
ODM 5 (Objetivo de Desarrollo del Milenio 5)
ODS 3 (Objetivo de Desarrollo Sostenible 3)
OMMN (Organización Mundial de la Medicina Nuclear)
OMS (Organización Mundial de la Salud)

PaO₂ (Presión parcial de oxígeno en la sangre arterial)
PaO₂/FiO₂ (Relación entre la presión parcial de oxígeno arterial y la fracción inspirada de oxígeno)
PCR (Proteína C Reactiva)
qSOFA (Evaluación rápida de insuficiencia orgánica secuencial)
RCOG (Real Colegio de Obstetras y Ginecólogos)
Receiver Operating Characteristic (ROC)
RN (Enfermera Registrada)
RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction)
RV+ (Razón de Verosimilitud Positiva)
RV- (Razón de Verosimilitud Negativa)
SAPS (Puntuación simplificada de fisiología aguda)
SEDES (Servicio departamental en salud)
SEIR (Susceptible-Expuesta-Infecciosa-Eliminada)
SIP (Modelo de Sistema de Información Perinatal)
SNIS-VE (El Sistema Nacional de Información en Salud y Vigilancia Epidemiológica)
SOFA (Evaluación secuencial de insuficiencia orgánica)
SOGC (Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá)
SVR (Regresión de vectores de soporte)
U07.1 COVID-19 (Enfermedad vírica por coronavirus)
UCI (Unidad de Cuidados Intensivos)
Uti (Unidad de Cuidados Intensivos)
VPP (Valor Predictivo Positivo)

RESUMEN

Objetivo general validar un modelo predictivo integral para prevenir la morbimortalidad en mujeres gestantes durante su tercer trimestre de embarazo con infección por SARS-CoV-2, durante su hospitalización en tres hospitales de referencia en El Alto, La Paz, Bolivia, entre 2020 y 2022. **Metodología** se realizó un análisis comparativo y observacional de 263 historiales clínicos, centrándose en la validez de las escalas Mini-COMIT y Full-COMIT, así como otras variables de interés, con el propósito de mejorar la identificación temprana del riesgo. **Resultados** los resultados destacan que Mini-COMIT tiene un impacto significativo en la variable de respuesta (Survival time), a diferencia de Full-COMIT que no resulta significativo. Año e IMS muestran p-valores que sugieren importancia potencial, aunque no alcanzan significancia convencional ($p < 0.05$). El Likelihood ratio test para la comparación de modelos no indica una mejora significativa en el Modelo 2 con la inclusión de año e IMS. **Conclusión** Mini-COMIT se posiciona como un fuerte predictor integral de eventos, mientras que Full-COMIT, año e IMS aportan información adicional, aunque su impacto puede ser menos evidente.

Palabras clave: covid-19, embarazo único, escala predictiva integral, morbilidad, mortalidad, mujer gestante infectada.

SUMMARY

General objective to validate a comprehensive predictive model to prevent morbidity and mortality in pregnant women during their third trimester of pregnancy with SARS-CoV-2 infection, during their hospitalization in three reference hospitals in El Alto, La Paz, Bolivia, between 2020 and 2022. **Methodology** a comparative and observational analysis of 263 clinical records was carried out, focusing on the validity of the Mini-COMIT and Full-COMIT scales, as well as other variables of interest, with the purpose of improving early risk identification. **Results** The results highlight that Mini-COMIT has a significant impact on the response variable (Survival time), unlike Full-COMIT which is not significant. Year and IMS show p-values that suggest potential importance, although they do not reach conventional significance ($p < 0.05$). The Likelihood ratio test for the comparison of models does not indicate a significant improvement in Model 2 with the inclusion of year and IMS. **Conclusion** Mini-COMIT is positioned as a strong comprehensive predictor of events, while Full-COMIT, year and IMS provide additional information, although their impact may be less evident.

Keywords: covid-19, singleton pregnancy, comprehensive predictive scale, morbidity, mortality, infected pregnant woman.

INTRODUCCIÓN

Se han desarrollado diversos modelos de predicción de riesgos para pacientes ambulatorios, hospitalizados y en estado crítico, destacando entre ellos la puntuación simplificada de fisiología aguda (SAPS), la puntuación de evaluación de la fisiología aguda y la salud crónica (APACHE I, II, III, IV), el modelo de predicción de mortalidad (MPM) y las puntuaciones de evaluación secuencial de insuficiencia orgánica (SOFA). Estos modelos, inicialmente concebidos para predecir la mortalidad en unidades de cuidados intensivos (UCI) generales para poblaciones adultas, han desempeñado un papel crucial en la evaluación de riesgos clínicos (1).

A pesar de los avances en la atención obstétrica, las principales causas de mortalidad materna, como la hemorragia, la sepsis, el parto obstruido y los trastornos hipertensivos del embarazo, continúan siendo motivo de preocupación. Se observa una falta de atención a los factores socioculturales que podrían contribuir a resultados maternos y perinatales adversos, a pesar de que la evaluación de alto riesgo en mujeres embarazadas es esencial en la atención obstétrica (2).

La declaración de la pandemia del síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2) por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020, ha planteado un desafío sin precedentes para los sistemas de salud. La adaptación constante de capacidades y estrategias refleja la necesidad de abordar una metamorfosis profunda e incesante en personas y políticas de salud (3).

Con el fin de optimizar los recursos médicos y dar prioridad a los casos críticos de COVID-19, resulta fundamental identificar a los pacientes con mayor riesgo. Surge, en este contexto, la interrogante acerca de la capacidad del modelo predictivo para anticipar la morbimortalidad derivada de la infección por SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas en su tercer trimestre de gestación.

Este análisis se llevará a cabo en las instalaciones de los tres hospitales de referencia ubicados en el municipio de El Alto, perteneciente al departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo comprendido entre 2020 y 2022.

Las herramientas Fullcomit y Minicomit demuestran ser recursos efectivos para prever la admisión a la unidad de cuidados intensivos en mujeres embarazadas afectadas por COVID-19. Ambas escalas predictoras se destacan por su sensibilidad y especificidad, lo que sugiere su capacidad precisa para identificar los niveles de riesgo de ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

Se plantea la necesidad de validar un modelo predictivo integral para prevenir la morbimortalidad de mujeres gestantes en su tercer trimestre de embarazo, con infección por SARS-CoV-2, durante su internación en tres hospitales de referencia del Municipio de El Alto, en el departamento de La Paz, Bolivia, durante los años 2020, 2021 y 2022.

En cuanto a los objetivos específicos, se busca las características de la morbilidad y mortalidad materna en gestantes durante el tercer trimestre afectadas por SARSCoV-2 entre 2020 y 2022. Se realiza una comparación detallada de la valoración clínica y escalas predictivas, empleando el monograma de Fagan, en gestantes ingresadas en los tres hospitales de referencia de El Alto. Además, se verifica la capacidad de las escalas Mini- COMIT y Full-COMIT como indicadores tempranos de ingreso a la UCI (unidad de cuidados intensivos). Finalmente, se tiene como objetivo establecer un modelo de predicción de la gravedad de la enfermedad por SARS-CoV-2 en gestantes internadas en los tres hospitales de referencia de El Alto, durante el periodo de 2020 a 2021. Este modelo se construirá utilizando las escalas Mini- COMIT y Full-COMIT, con la finalidad de mejorar la identificación temprana del riesgo de mortalidad y morbilidad materna. La selección del mejor modelo se realizará mediante un análisis comparativo.

La metodología adoptada se enmarca en un diseño de cohorte histórica de intervención observacional, que incluyó un análisis comparativo y una perspectiva retrospectiva.

En cuanto a la estructura del documento, el capítulo I presenta el planteamiento del problema, centrado en el impacto significativo que la pandemia de COVID-19 ha tenido en la salud materna, aumentando el riesgo de morbilidad y mortalidad en mujeres embarazadas. Los objetivos de la investigación son describir la validación de escalas

predictivas de riesgo como una necesidad fundamental para mejorar la atención a estas pacientes. La justificación de la investigación se basa en los resultados de estudios previos que han demostrado que las escalas predictivas Mini-COMIT y Full-COMIT son herramientas útiles para la identificación temprana de mujeres gestantes con alto riesgo de morbilidad y mortalidad por COVID-19. La escala Mini-COMIT tuvo una mayor sensibilidad, mientras que la escala Full-COMIT tuvo una mayor especificidad.

En el capítulo II, se expone la metodología detallada para llevar a cabo la investigación, dividiéndose en dos fases: una observacional retrospectiva longitudinal y otra de evaluación de escalas en pacientes embarazadas con COVID-19. Se adopta el paradigma positivista, destacando la importancia de comprender los modelos predictivos en la respuesta a la COVID-19. El enfoque cuantitativo se emplea para poner a prueba hipótesis mediante la recopilación y análisis estadístico de datos, categorizados en variables gestacionales, clínicas y predictoras. La población de estudio abarca mujeres en su tercer trimestre de embarazo en hospitales de El Alto, Bolivia, y se utiliza un muestreo no probabilístico consecutivo. Se respetan los principios éticos, incluida la confidencialidad de datos, y se aplican criterios para prevenir sesgos. El análisis estadístico incluye pruebas específicas y la evaluación del desempeño de calculadoras online.

El capítulo III ofrece un análisis detallado de la evaluación metodológica empleada para valorar el instrumento. Este estudio, realizado en tres hospitales de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, reveló que las pacientes embarazadas infectadas por COVID-19 enfrentaban un mayor riesgo de mortalidad o complicaciones graves, especialmente en el Hospital El Norte, el cual experimenta una alta demanda. Estos resultados subrayan la eficacia de las estrategias implementadas para reducir las tasas de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en dichos centros hospitalarios.

En el Capítulo IV, se exponen y analizan los resultados de la validación del instrumento, realizado por expertos médicos en salud materna mediante el método Delphi. La competencia de los expertos se evaluó a través de coeficientes de conocimiento y argumentación, utilizando los sistemas Full-COMIT y Mini-COMIT para el juicio de expertos. La validación se dividió en dos fases: en la primera, se tradujo el cuestionario al español, y en la segunda, se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio que agrupó las 10 variables en tres factores principales: inflamación sistémica, infección y comorbilidades.

La prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow mostró que el modelo de inflamación sistémica se ajusta adecuadamente a los datos, mientras que el modelo de infección requirió corrección mediante la inclusión de la variable edad materna para mejorar su ajuste. La validez de criterio se evaluó mediante el coeficiente α de Cronbach y estudios de referencia que emplearon Full-COMIT y Mini-COMIT. Los resultados destacaron niveles elevados de consistencia interna y fiabilidad del instrumento, respaldando su validez y confiabilidad de manera sólida.

En el capítulo V, se aborda la propuesta y validación de escalas pronósticas. Llevado a cabo en tres hospitales de El Alto, en el departamento de La Paz, Bolivia, evaluó los modelos Full-COMIT y Mini-COMIT para prever el riesgo de enfermedad grave por COVID-19 en mujeres embarazadas. Los resultados señalan que Full-COMIT superó a Mini-COMIT en múltiples indicadores de predicción. En el Hospital Boliviano Holandés, Full-COMIT exhibió sensibilidad del 66,67%, especificidad del 66,67%, PPV del 92,86%, y NPV del 23,53%. En el Hospital Modelo Corea, los resultados fueron análogos. En cambio, en el Hospital de El Norte, Mini-COMIT presentó sensibilidad del 90%, especificidad del 81%, PPV del 57%, y NPV del 34%. Respecto a la predicción de ingreso a terapia intensiva, Mini-COMIT resultó significativo con un coeficiente de riesgo de 286,1214, mientras que Full-COMIT no lo fue, con un coeficiente de riesgo de 0,6656. En conclusión, los autores destacan la utilidad de ambos modelos para identificar mujeres embarazadas en alto riesgo de enfermedad grave por COVID-19. Sin embargo, enfatizan la importancia de considerar otras variables, como el año y el índice municipal de salud, al evaluar el riesgo de ingreso a terapia intensiva en esta población.

Este estudio se presenta como una herramienta valiosa para comprender los factores de riesgo y desarrollar estrategias de protocolos de atención, especialmente considerando el contexto específico del municipio de El Alto, departamento de La Paz Bolivia. En última instancia, representa una contribución significativa para investigaciones futuras en el ámbito de la salud materna, enfocándose en la mejora continua de la atención y la prevención de complicaciones obstétricas.

CAPITULO I

PRESENTACION DEL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Identificación y contextualización del problema

La pandemia de COVID-19 ha resaltado la importancia de identificar factores predictores de riesgo, especialmente en poblaciones vulnerables como las mujeres gestantes. La validación de estas escalas predictivas y su relación con el riesgo de ingreso a terapia intensiva en este grupo de pacientes, en el contexto de la situación de salud pública y las tendencias observadas en países de América Latina.

Ambas escalas han demostrado su utilidad en el triaje de pacientes en servicios de urgencias, y aunque han sido validadas previamente, la investigación específica en pacientes COVID-19 en América Latina es limitada. Es crucial destacar que estas escalas proporcionan herramientas valiosas para la identificación temprana de riesgos, lo que puede mejorar la toma de decisiones y la asignación eficiente de recursos en el entorno clínico.

La crisis socioeconómica que afecta a América Latina resalta la vulnerabilidad de la región y sus implicaciones en la salud pública. Las desigualdades sociales y económicas, combinadas con la crisis sanitaria, subrayan la necesidad de estrategias integrales y adaptadas a la realidad latinoamericana para abordar las complejas interacciones entre la salud y los determinantes socioeconómicos.(4)

La capacidad de prever la mortalidad es fundamental para la planificación y toma de decisiones en salud pública. La literatura científica destaca la relevancia de modelos que consideren la compleja interacción entre factores de salud y socioeconómicos. La influencia significativa de estos últimos en la morbilidad y mortalidad refuerza la necesidad de estrategias de intervención integral.(5)

Dentro de la obstetricia, se ha desarrollado un número limitado de modelos de predicción de riesgo para condiciones obstétricas específicas (por ejemplo, preeclampsia, hemorragia posparto) .Estudios publicados anteriormente muestran que los modelos de predicción de riesgos inespecíficos tienden a sobrestimar la mortalidad cuando se aplican

a mujeres embarazadas y posparto.(6but prediction models utilizing large cohorts of pregnant women are still lacking for estimating the risk of maternal morbidity and other adverse events. Objective: The main aim of this study was to develop a prediction model to quantify the risk of progression to critical COVID-19 and intensive care unit admission in pregnant women with symptomatic infection. Study Design: This was a multicenter retrospective cohort study including 8 hospitals from 4 countries (the United Kingdom, Austria, Greece, and Turkey)

En el contexto boliviano, la identificación de embarazos de alto riesgo a través de herramientas de evaluación se presenta como una estrategia clave. Sin embargo, es crucial mejorar la comprensión de las asociaciones positivas entre los factores de riesgo y la morbilidad o mortalidad materna. Validar las calculadoras predictoras en Bolivia se postula como una medida esencial, no solo para respaldar hallazgos previos que subrayan los riesgos relativos de complicaciones maternas adversas, sino también para destacar su carácter prevenible.

Durante abril y junio de 2020 en Bolivia “en Santa Cruz y Beni, la línea de tendencia de casos nuevos día es ascendente, en tanto que Pando presentó un aparente «silencio epidemiológico» hasta los primeros días de junio, luego de sus primeros 12 casos esta situación obedeció a las pocas muestras recolectadas y a la ausencia de un laboratorio local que le permitiera emitir resultados con prontitud.” (7) Aunque aún no se disponen de datos oficiales sobre la tasa de muerte materna por COVID-19 en Bolivia, se observó un retraso en la atención de pacientes debido a demoras en la toma de muestras laboratoriales para confirmar o descartar la infección por COVID-19 durante la revisión de expedientes.

La estructura del sistema de vigilancia de la mortalidad perinatal y neonatal está

establecida, sin embargo, aún no está definido los modelos predictores, a través de sistemas informáticos.

1.1.2. Formulación de la pregunta de investigación

¿Cuál es la capacidad predictiva integral del modelo para prevenir la morbimortalidad causada por la infección por SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas en el tercer trimestre de gestación, que se encuentran hospitalizadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2022?

1.2. HIPÓTESIS

H Alterna (Hi): El modelo predictivo integral previene la morbimortalidad causada por la infección por SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas en su tercer trimestre de gestación, que están ingresadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2022.

Hipótesis Nula (H0): No se observa una relación significativa entre el modelo predictivo y la morbimortalidad para prevenir la ocasionada por la infección por SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas que se encuentran en su tercer trimestre de gestación, ingresadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2022.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Validar un modelo predictivo integral para prevenir la morbimortalidad de mujeres gestantes en su tercer trimestre de embarazo, con infección por SARS-CoV-2, durante su internación en tres hospitales de referencia del Municipio de El Alto, Bolivia, durante los años 2020, 2021 y 2022.

1.3.2. Objetivo Especifico

- Describir las características epidemiológicas del comportamiento de la morbilidad y mortalidad materna en gestantes que se encuentran en el tercer trimestre de embarazo infectadas por SARSCoV-2, durante el periodo de la pandemia 2020-2022, en los hospitales de referencia del Municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia.

- Comparar la valoración clínica, de las escalas predictivas, mediante el monograma de Fagan en gestantes que se encuentran en el tercer trimestre de embarazo infectadas por SARS-CoV-2, durante su internación en los tres hospitales de referencia del Municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, entre 2020 y 2022.

- Evaluar de forma integral si la escala Mini-COMIT puede utilizarse como indicador precoz de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), tanto en el ámbito intrahospitalario como extrahospitalario.

- Evaluar de forma integral si la escala Full-COMIT puede utilizarse como indicador precoz de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), tanto en el ámbito intrahospitalario como extrahospitalario.

- Establecer un modelo de predicción de la gravedad de la enfermedad por SARS-CoV-2 en gestantes internadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz Bolivia, durante el periodo 2020-2021, mediante el uso del Mini-COMIT y Full-COMIT, con el objetivo de mejorar la identificación temprana del riesgo de mortalidad y morbilidad materna. Y elegir el mejor modelo.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La morbilidad y mortalidad materna representan desafíos cruciales para los sistemas de salud a nivel mundial, impactando en diversas dimensiones, tales como las esferas social y económica, además de tener implicaciones teóricas, institucionales y académicas. La aplicación de modelos predictores precisos se erige como una herramienta esencial para abordar eficazmente esta problemática global.

Desde una perspectiva **social**, la implementación de modelos predictores en salud

materna tiene el potencial de mejorar significativamente la equidad en el acceso y la calidad de la atención. Esto es especialmente relevante en comunidades desfavorecidas y contextos de desigualdad social, donde la atención materna puede ser limitada. Al proporcionar una herramienta confiable, se contribuye a la reducción de disparidades en la atención y se fomenta una distribución más equitativa de los recursos de salud.

En términos **económicos**, la morbilidad y mortalidad materna generan costos significativos para los sistemas de salud y la sociedad en general. La aplicación de modelos predictores efectivos puede ayudar a mitigar estos costos al permitir intervenciones proactivas y especializadas, reduciendo así la carga económica asociada a complicaciones obstétricas. La inversión en la implementación de estos modelos puede traducirse en ahorros a largo plazo y en una gestión más eficiente de los recursos de salud.

Desde una perspectiva **teórica**, la investigación en modelos predictores específicos para el contexto local en Bolivia contribuye al conocimiento científico y al desarrollo de enfoques más contextualizados. La adaptación de estos modelos a las características demográficas y epidemiológicas locales enriquece la base teórica y mejora la aplicabilidad de los resultados en situaciones particulares.

A nivel institucional, la implementación de modelos predictores en la atención materna puede fortalecer las capacidades de los sistemas de salud para ofrecer servicios más eficientes y centrados en el paciente. Esto se traduce en una mejora de la gestión hospitalaria, una asignación más efectiva de recursos y una atención más personalizada, alineándose con los objetivos institucionales de proporcionar servicios de calidad.

Desde una perspectiva **académica**, la investigación en modelos predictores para la salud materna en Bolivia contribuye al avance del conocimiento en el campo de la salud pública. Los resultados obtenidos pueden servir como base para futuras investigaciones y pueden nutrir el desarrollo de estrategias y políticas más efectivas en el ámbito de la salud materna.

En última instancia, la aplicabilidad de esta investigación reside en su potencial para mejorar la atención materna, salvar vidas y fomentar una sociedad más equitativa y saludable. Al proporcionar una herramienta práctica y accesible para la predicción de riesgos en la salud materna, esta investigación puede contribuir de manera significativa a

la reducción de la morbilidad y mortalidad materna en el municipio de El Alto y, en última instancia, en toda Bolivia.

1.5. ALCANCE

1.5.1. Alcance Temporal

La tesis se centra en el período que abarca los años 2020, 2021 y 2022 como el período principal para la recolección de datos y análisis. Durante este lapso de tiempo, se llevaron a cabo evaluaciones y análisis de las historias clínicas de pacientes gestantes, mediante el software gratuito en línea de modelos pronósticos mini-COMIT y full-COMIT. Estas pacientes fueron hospitalizadas debido a infección por COVID-19 durante el tercer trimestre de gestación.

1.5.2. Alcance Espacial

La ciudad de El Alto está ubicada en el departamento de La Paz es la segunda ciudad más poblada del país según el Censo de Población y Vivienda de 2010, con 843,934 habitantes y una extensión de 350,4 km², dividida en 14 distritos municipales. En la década de 1990, fue declarada en emergencia debido al rápido crecimiento demográfico y deficiencias en servicios básicos. Se caracteriza como un enclave urbano homogéneo, siendo el más pobre de la región metropolitana de La Paz, con una población mayoritariamente aimara y una infraestructura básica inferior en comparación con La Paz. (8) La ciudad se compone de cinco redes de atención médica y establecimientos de salud de primer, segundo y tercer nivel, que incluyen instituciones tanto del seguro social como del sector público y privado. La investigación se llevó a cabo en los hospitales de segundo y tercer nivel del municipio de El Alto, que forma parte del Estado Plurinacional de Bolivia.

CAPITULO II REFERENCIA TEORICA

2.1. ESTADO DEL ARTE

2.1.1. Análisis de las características demográficas en la pandemia de Covid-19: revisión internacional en secuencia cronológica

2020

Nombre del documento	Epidemiología, causas, manifestación clínica y diagnóstico, prevención y control de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) durante el periodo inicial del brote: una revisión del alcance
Revista	Infect Dis Poverty (Infectar la pobreza)
Autor	Sasmita Poudel Adhikari, Sha Meng, Yu-Yu Wu, et al.
Antecedentes del tema	La OMS declaró la COVID-19 una emergencia de salud pública de importancia internacional el 30 de enero de 2020. Este significado que la enfermedad representa un riesgo para la salud pública en todo el mundo.

<p>Conceptos abordados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La epidemiología del COVID-19 durante el periodo inicial del brote se refiere al estudio de la distribución y determinantes de la enfermedad en la población al comienzo de la propagación del virus SARS-CoV-2. • Causas de la Propagación: La propagación del COVID-19 se debe principalmente a la transmisión de persona a persona a través de gotas respiratorias expulsadas al toser o estornudar. • Pruebas de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR): Detectan la presencia del material genético del virus. • Distanciamiento Social: Reducción de la interacción física para prevenir la propagación.
<p>Aportes de la investigación</p>	<p>El estudio presenta varias medidas de salud pública para prevenir o ralentizar la transmisión del COVID-19, tales como el aislamiento de casos, identificación y seguimiento de contactos, desinfección ambiental y el uso de equipo de protección personal.</p>

Resultados de investigación	Se destaca la urgencia de más estudios para minimizar el impacto del brote. Las agencias gubernamentales han integrado rápidamente hallazgos científicos en políticas públicas para frenar la propagación del virus. Se recomienda que la comunidad académica realice más investigaciones para proporcionar enfoques válidos y confiables en la gestión a corto y largo plazo de esta emergencia en salud pública. (8)
------------------------------------	--

Fuente: Elaborado en base a Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, Sun C, Sylvia S, Rozelle S, Raat H, Zhou H. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty*. 2020 Mar 17;9(1):29. doi: 10.1186/s40249-020-00646-x.

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	Este estudio da síntesis precisa de los elementos clave abordados en el artículo, lo cual resulta fundamental para profundizar en la comprensión y abordaje de la COVID-19 durante las fases iniciales del brote. Al resaltar aspectos como la declaración de emergencia por parte de la OMS el 30 de enero de 2020, se pone de manifiesto la importancia atribuida a la enfermedad como un riesgo global para la salud pública. La inclusión de la epidemiología del COVID-19, las causas de su propagación, las manifestaciones clínicas, así como los métodos de diagnóstico utilizados, ofrece una visión integral de la investigación. Este llamado a la acción destaca la importancia de continuar desarrollando enfoques válidos y confiables para la gestión a corto y largo plazo de la emergencia de salud pública derivada de la COVID-19.
-------------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

2021

Nombre del documento	Perfiles clínicos, características demográficas y resultados maternos entre mujeres embarazadas positivas para la enfermedad por coronavirus: un estudio transversal
Revista	Revista Macedonia de Ciencias Médicas de acceso abierto
Autor	Z. Saadia, Robina Farrukh, Quratulain Shahzad
Antecedentes del tema	Las mujeres embarazadas son más susceptibles a la infección por coronavirus que las mujeres no embarazadas.
Conceptos abordados	<ul style="list-style-type: none">• Observación de parámetros sanguíneos anormales en mujeres embarazadas con COVID-19 se refiere a la identificación y registro de valores atípicos o fuera de los rangos normales en los análisis de sangre realizados en mujeres embarazadas que han contraído la enfermedad del COVID-19.• Asociación entre la infección y cambios en marcadores clave.• Implicaciones clínicas de la COVID-19 en embarazadas. Se refiere a las consecuencias y efectos que la infección por COVID-19 puede tener en mujeres embarazadas desde un punto de vista clínico.
Aportes de la investigación	El estudio proporciona información crucial sobre características epidemiológicas y clínicas durante el periodo perinatal. Destaca la utilidad de radiografías de tórax y exámenes de sangre de rutina como herramientas confiables para prevenir complicaciones relacionadas con la COVID-19 en mujeres embarazadas. (9)

Resultados de investigación	Se destaca la urgencia de más estudios para minimizar el impacto del brote. Las agencias gubernamentales han integrado rápidamente hallazgos científicos en políticas públicas para frenar la propagación del virus. Se recomienda que la comunidad académica realice más investigaciones para proporcionar enfoques válidos y confiables en la gestión a corto y largo plazo de esta emergencia en salud pública. (8)
------------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia en base a Saadia, Zaheera, Robina Farrukh, Sumaira Kanwal and Quratulain Shahzad. “Perfiles clínicos, características demográficas y resultados maternos entre mujeres embarazadas positivas para la enfermedad por coronavirus: un estudio transversal”. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences .2021. Vol.9 N°9 <https://orcid.org/0000-0001-5545-3902>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	El estudio ofrece una contribución valiosa al campo de la salud materna durante la pandemia de COVID-19. Los resultados resaltan la necesidad de una vigilancia especializada y proporcionan una base sólida para futuras investigaciones. La tabla encapsula de manera efectiva los aspectos clave del estudio, enfocándose en la asociación entre la infección y marcadores sanguíneos en mujeres embarazadas, y destaca la relevancia de implementar medidas de rutina para prevenir complicaciones. Este tipo de investigación es esencial para mejorar la atención y los resultados de salud en grupos vulnerables durante la pandemia.
-------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

2022

Nombre del documento	Caracterización epidemiológica de la COVID-2019 en población obstétrica mexicana: estudio de cohorte
Revista	Rev Med Inst Mex Seguro Soc.
Autor	María Guadalupe Berumen-Lechuga, corresponding author Carlos José Molina-Pérez, Luis Rey García-Cortés.
Antecedentes del tema	El componente crítico en el manejo de cualquier amenaza de enfermedad transmisible es el cuidado de las poblaciones vulnerables, como las mujeres embarazadas, quienes se ven afectadas de manera desproporcionada por enfermedades respiratorias que se asocian con una mayor morbilidad y altas tasas de mortalidad materna.
Conceptos abordados	La importancia del cuidado de las poblaciones vulnerables en el manejo de enfermedades transmisibles.
Aportes de la investigación	La investigación aborda la falta de datos sobre mujeres embarazadas con COVID-19 que tuvieron una forma leve-moderada y continuaron con el embarazo en un entorno privado.
Resultados de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Las mujeres embarazadas con COVID-19 tienen un mayor riesgo de parto prematuro, preeclampsia y muerte materna. • La vacunación contra la COVID-19 no mostró riesgo para las mujeres embarazadas y sus recién nacidos. (10)

Fuente: Elabora en base a Berumen-Lechuga MG, Molina-Pérez CJ, García-Cortés LR, Muñoz-Medina JE, et al. Caracterización epidemiológica de la COVID-2019 en población obstétrica mexicana: estudio de cohorte [Epidemiological Rev Med Inst Mex Seguro Soc. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10437228/>

Análisis del Trabajo

<p>Análisis de la investigación</p>	<p>El estudio proporciona una visión esencial sobre la caracterización epidemiológica de la COVID-19 en la población obstétrica mexicana. Los antecedentes resaltan acertadamente la importancia del cuidado de las poblaciones vulnerables, en particular, las mujeres embarazadas. La investigación aborda una brecha significativa en los datos al enfocarse en mujeres embarazadas con COVID-19 y formas leves a moderadas, un grupo que ha recibido menos atención. Los resultados revelan riesgos importantes, como un mayor riesgo de parto prematuro, preeclampsia y muerte materna en mujeres embarazadas con COVID-19. No obstante, la información positiva sobre la vacunación contra la COVID-19 sin riesgos para las mujeres embarazadas y sus recién nacidos es alentadora. Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias de salud pública específicas y apoyo continuo para esta población vulnerable, al tiempo que destacan la seguridad de la vacunación como una medida preventiva eficaz.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Análisis de las características demográficas en la pandemia de Covid-19: revisión nacional en secuencia cronológica.

2020

Nombre del documento	Bolivia: lecciones sobre los primeros seis meses de la pandemia de SARS-CoV-2
Revista	Scielo
Autor	Calla Hummel, V. Ximena Velasco Guachalla, Jami Nelson-Nuñez y Carew Boulding
Antecedentes del tema	A pesar de las políticas públicas nacionales, la carencia de infraestructura hospitalaria y equipamiento de bioseguridad contribuyó a un aumento explosivo de casos tras la flexibilización de la cuarentena. La crisis política exacerbó los problemas, y los recursos desempeñaron un papel crucial.
Conceptos abordados	Desafíos enfrentados, falta de equipamiento de bioseguridad, alta informalidad laboral, incapacidad del sistema de salud, afectación desproporcionada a trabajadores no asalariados.

Aportes de la investigación	Destaca la importancia de políticas sanitarias rápidas y rigurosas, pero señala que son insuficientes sin una infraestructura adecuada. Se evidencia la desproporcionada afectación de trabajadores no asalariados. La falta de pruebas generalizadas llevó a una subestimación significativa de las muertes.
Resultados de investigación	En los primeros seis meses, la vulnerabilidad de Bolivia con un sistema de salud limitado y economía informal del 70% se evidenció. La implementación rápida de políticas públicas frenó temporalmente el contagio, pero la falta de coordinación y la flexibilización prematura incrementaron los riesgos.

Fuente: Elaborado en base a Aguirre G, Urquieta C, Chavez E, Perez Y, Tarqui Ba, Patón D, Et Al. Alteraciones Hematológicas En Gestantes Con Covid-19 Residentes En La Altura. Rev Médica - Col Méd Paz [Internet]. 2021 [Citado El 24 De Noviembre De 2023];27(1):15–20 en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582021000100003&lng=es.

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

El artículo analiza la carencia de infraestructura hospitalaria y equipamiento de bioseguridad, combinada con una alta informalidad laboral y la crisis política, contribuyeron al aumento explosivo de casos tras la flexibilización de la cuarentena. Aunque la implementación rápida de políticas públicas logró temporalmente frenar el contagio, la falta de coordinación y la posterior flexibilización resultaron en un incremento significativo de casos y colapsos hospitalarios. La investigación destaca la importancia de políticas sanitarias rápidas y rigurosas, pero también subraya su insuficiencia sin una infraestructura adecuada. Se resalta la desproporcionada afectación de trabajadores no asalariados, evidenciando la necesidad de enfoques específicos para este grupo. Además, se señala que la falta de pruebas generalizadas condujo a una subestimación significativa de las muertes, subrayando la importancia de la detección precisa para una gestión efectiva de la crisis sanitaria. En conjunto, el análisis destaca la necesidad de abordar no solo los desafíos inmediatos, sino también los problemas estructurales subyacentes para fortalecer la resiliencia del sistema de salud y la sociedad en futuras crisis.

Fuente: Elaboración propia

2021

Nombre del documento	Pobreza, trabajo precario y la pandemia de COVID-19: lecciones de Bolivia
Revista	Lancet Glob Salud.
Autor	Calla Hummel, Felicia Marie Knaul, Michael Touchton.
Antecedentes del tema	El estudio muestra que la implementación de intervenciones no farmacéuticas a nivel subnacional fue un factor clave en el éxito de la respuesta de Bolivia al COVID-19.
Conceptos abordados	Pobreza, trabajo precario, pandemia de COVID-19, intervenciones no farmacéuticas, variación subnacional
Aportes de la investigación	Bolivia implementó una serie de medidas no farmacéuticas para mitigar la propagación del virus, como el distanciamiento social, el uso de mascarillas y el cierre de escuelas y negocios. Estas medidas fueron implementadas a nivel subnacional, lo que permitió adaptarlas a las necesidades y contextos específicos de cada región.
Resultados de investigación	La comprensión de la dinámica de la COVID-19 en Bolivia es esencial para analizar la respuesta del país a la pandemia. En particular, es importante considerar la variación en las intervenciones no farmacéuticas a nivel subnacional. Aunque las medidas como el distanciamiento social y el cierre de escuelas pueden ser efectivas, su implementación varía entre las regiones bolivianas. Esta variación es crucial por dos razones: explica las diferencias en la incidencia y mortalidad por COVID-19 entre las regiones y proporciona información clave sobre la evolución de la enfermedad. (12)

Fuente:Elaboración propia en base a Hummel, C., Knaul, F. M., Touchton, M., Guachalla, V. X. V., Nelson-Nuñez, J., & Boulding, C. (2021). Poverty, precarious work, and the COVID-19 pandemic: lessons from Bolivia. *The Lancet. Global Health*, 9(5), e579–e581. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(21\)00001-2](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00001-2)

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	<p>El artículo se enfoca en conceptos como pobreza, trabajo precario y variación subnacional, la investigación resalta que Bolivia implementó diversas medidas no farmacéuticas, como el distanciamiento social, el uso de mascarillas y el cierre de escuelas y negocios, para mitigar la propagación del virus. La implementación de estas medidas a nivel subnacional permitió adaptarlas a las necesidades y contextos específicos de cada región, lo que podría haber contribuido a la efectividad de la respuesta. Los resultados destacan la importancia de comprender la dinámica de la COVID-19 en Bolivia, subrayando la variación en la implementación de intervenciones no farmacéuticas entre las regiones. Esta variación no solo explica las diferencias en la incidencia y mortalidad por COVID-19 entre las regiones bolivianas, sino que también proporciona información crucial para entender la evolución de la enfermedad en el país y adaptar estrategias futuras.</p>
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

2022

Nombre del documento	Explicar las diferencias interpersonales en el comportamiento de prevención de la enfermedad COVID-19 a partir del modelo de creencias en salud y la teoría de la resiliencia colectiva: un estudio transversal de Bolivia
Revista	Salud pública de BMC.
Autor	Boris Christian Herbas-Torrigo y Björn Frank

Antecedentes del tema	La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la salud y el bienestar mundial. Las recomendaciones de salud pública y las restricciones legales, como el confinamiento, han sido esenciales para mitigar la propagación del virus, aunque su efectividad ha variado entre individuos.
Conceptos abordados	Modelo de creencias en salud, teoría de la resiliencia colectiva, comportamientos de prevención de enfermedades, COVID-19.
Aportes de la investigación	El estudio destaca que los ciudadanos con una orientación social específica, caracterizada por un fuerte sentido de comunidad y responsabilidad social, son más propensos a adoptar conductas de prevención de enfermedades durante la pandemia de COVID-19
Resultados de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Los ciudadanos con una orientación social específica, como un alto sentido de comunidad y responsabilidad social, son más propensos a adoptar conductas de prevención de enfermedades en el contexto de la pandemia de COVID-19. • Las personas con problemas de salud crónicos son menos propensas a adoptar conductas de prevención, especialmente entre los ciudadanos con una orientación social baja. • Las personas que apoyan los bloqueos nacionales son más propensas a adoptar conductas de prevención, como el distanciamiento social y el uso de mascarillas(13).

Fuente : Elaborado propia en base a Herbas-Torrico, B. C., & Frank, B. (2022). Explaining interpersonal differences in COVID-19 disease prevention behavior based on the health belief model and collective resilience theory: a cross-sectional study from Bolivia. BMC Public Health, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13068-1>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

El artículo analiza cómo el distanciamiento social, el uso de mascarillas y el cierre de escuelas y negocios, fueron clave para mitigar la propagación del virus. La estrategia de implementar estas medidas a nivel subnacional permitió adaptarlas a las necesidades y contextos específicos de cada región. Los resultados de la investigación subrayan la importancia de comprender la dinámica de la COVID-19 en Bolivia, enfatizando la variación en las intervenciones no farmacéuticas entre las regiones. Se señala que, aunque medidas como el distanciamiento social y el cierre de escuelas pueden ser efectivas, su implementación varía, explicando las diferencias en la incidencia y mortalidad por COVID-19 entre las regiones. Esta variación no solo evidencia la diversidad en las respuestas a nivel regional, sino que también proporciona información crucial para entender la evolución de la enfermedad en el país.

Fuente: Elaboración propia

2.1.3. Perfil epidemiológico de Covid-19 en mujeres gestantes a nivel global

Nombre del documento	Impacto de la COVID-19 en los resultados del embarazo a lo largo de los trimestres en los Estados Unidos
Revista	Biomedicinas
Autor	Shiza Virk , Karthik Gangu , Adeel Nasrullah
Antecedentes del Tema	Al inicio de la pandemia, los estudios sugirieron infecciones leves de COVID-19 en embarazadas. La mayor incidencia de preeclampsia en embarazos afectados. Sin embargo, la falta de datos de alta calidad limitó las conclusiones sobre la relación temporal y los efectos trimestrales.
Conceptos abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Preeclampsia se caracteriza por hipertensión arterial y la presencia de proteínas en la orina (proteinuria) • Infección sintomática se refiere a una infección en la que el individuo experimenta síntomas clínicos evidentes y detectables. • Infección asintomática es aquella en la que el individuo está infectado con un patógeno, pero no muestra síntomas clínicos evidentes. • Parto prematuro es aquel que ocurre antes de las 37 semanas completas de gestación. • HELLp un acrónimo que se refiere a hemolisis, plaquetopenia elevación de encimas hepáticas.
Aportes de la investigación	Aunque la mayoría de las mujeres embarazadas con infección por COVID-19 son asintomáticas o solo presentan síntomas leves, un pequeño porcentaje puede desarrollar síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) grave e insuficiencia multiorgánica.

Resultados de investigación

Los resultados trimestrales revelan información crucial sobre la progresión de la enfermedad durante el embarazo, subrayando la necesidad de una atención equitativa y personalizada. Factores como la raza y el estatus socioeconómico emergen como influyentes. La susceptibilidad a complicaciones subraya la importancia de estrategias médicas inclusivas y preventivas. Las disparidades observadas resaltan la necesidad de una atención integral, considerando determinantes médicos, ambientales y sociales. Frente a los desafíos de la pandemia, abogamos por protocolos de atención integrales, personalizados y basados en datos para garantizar resultados equitativos en salud materna y fetal en un contexto evolutivo de la pandemia.(14)

Fuente: Elaborado en base a Virk S, Gangu K, Nasrullah A, Shah A, Faiz Z, Khan U, et al. Impact of COVID-19 on pregnancy outcomes across trimesters in the United States. *Biomedicines* [Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];11(11):2886. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/biomedicines11112886>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

Los resultados del embarazo a lo largo de los trimestres en los Estados Unidos”, presentado en la revista *Biomedicinas* por Shiza Virk, Karthik Gangu y Adeel Nasrullah, proporciona una visión esclarecedora sobre las implicaciones de la infección por COVID-19 en mujeres embarazadas. A pesar de la predominancia de infecciones leves, los resultados trimestrales resaltan un aumento significativo en la incidencia de preeclampsia, así como la identificación de un pequeño grupo de mujeres con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) grave e insuficiencia multiorgánica. Las disparidades en los resultados según la raza y el estatus socioeconómico subrayan la necesidad de una atención equitativa y personalizada. La propuesta de protocolos integrales, personalizados y basados en datos refleja una respuesta clave para abordar las complejidades de la salud materna y fetal en el contexto evolutivo de la pandemia, destacando la importancia de estrategias médicas inclusivas y preventivas en este grupo de población vulnerable.

Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Perfil epidemiológico de covid-19 en mujeres gestantes a nivel nacional

Nombre del documento	Una evaluación epidemiológica del COVID-19 en La paz, Bolivia
Revista	J Infectar Chemother.
Autor	Ryota Ito , Masayuki Maeda , Yumiko Takehara et al.
Antecedentes del Tema	Bolivia ha enfrentado cuatro olas de infección, siendo la primera en julio de 2020 la más grave, colapsando el sistema de salud y resultando en un elevado número de muertes. Aunque oficialmente se han reportado más de 900,000 infecciones y 20,000 muertes, se reconoce que la carga real podría ser mayor debido a portadores asintomáticos, limitaciones económicas para realizar pruebas y obstáculos en la atención médica.
Conceptos abordados	<p>Tasas de morbilidad representa la frecuencia de enfermedades o condiciones específicas en una población durante un período de tiempo determinado.</p> <p>Tasa de mortalidad indica la proporción de personas que fallecen debido a una enfermedad específica o todas las causas, en relación con la población total.</p> <p>Limitaciones en la detección de casos se refiere a las restricciones o desafíos que pueden afectar la identificación y notificación de casos de una enfermedad o condición.</p> <p>Prácticas de medicina tradicional conjunto de conocimientos, habilidades y prácticas de salud transmitidas de generación en generación dentro de comunidades y culturas específicas.</p>
Aportes de la investigación	La investigación destaca las discrepancias en las tasas de morbilidad y mortalidad oficialmente reportadas, atribuidas a limitaciones en la detección de casos confirmados y a prácticas de medicina tradicional que podrían haber llevado a subestimaciones.

Resultados de investigación	La vacunación, iniciada en enero de 2021, emerge como un factor clave en la reducción del riesgo de infección y mortalidad. Aunque se menciona una tasa de vacunación significativa, se señala la necesidad de un análisis más profundo de la eficacia de las vacunas utilizadas. A pesar de las limitaciones del estudio, como la ubicación específica del cuestionario, se destaca su contribución al entendimiento epidemiológico de la COVID-19 en Bolivia, resaltando la importancia de la vigilancia continua para informar estrategias de control y gestión. (15)
------------------------------------	--

Fuente: elaboración propia en base a Ito R, Maeda M, Takehara Y, Komori Gd, Nishi Y, Kondo K, Et Al. An Epidemiological Evaluation Of Covid-19 In La Paz, Bolivia. J Infect Chemother [internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];29(3):333–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiac.2022.12.009>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	El artículo destaca la gravedad de las cuatro olas de infección, especialmente la primera en julio de 2020, que generó un colapso en el sistema de salud y un elevado número de muertes. La investigación identifica importantes desafíos, como la subestimación de la carga real debido a portadores asintomáticos, limitaciones económicas para realizar pruebas y barreras en la atención médica, incluyendo prácticas de medicina tradicional. Se subraya la discrepancia en las tasas oficialmente reportadas, atribuida a limitaciones en la detección de casos confirmados. La iniciativa de vacunación iniciada en enero de 2021 se presenta como un elemento clave para reducir el riesgo de infección y mortalidad, aunque se destaca la necesidad de un análisis más detallado de la eficacia vacunal. A pesar de las limitaciones, el estudio contribuye significativamente al entendimiento epidemiológico de la COVID-19 en Bolivia, enfatizando la importancia de la vigilancia continua para informar estrategias efectivas de control y gestión en el contexto de la evolución de la pandemia.
------------------------------	---

Fuente: elaboración propia

2.1.5. Exploración de biomarcadores y pruebas pronósticas en gestantes infectadas por Covid-19: revisión de la literatura internacional

Nombre Del Documento	Correlación de biomarcadores de inflamación sistémica y gravedad de la enfermedad en mujeres embarazadas con COVID-19
Revista	Rev Assoc Med Bras
Autor	Özlem Gündüz , Banu Seven , A. Seval Ozgu-Erdinc et al.
Antecedentes del Tema	La infección por COVID-19 se asocia con una alta carga de inflamación, estos índices juegan un papel importante en el diagnóstico, pronóstico y evaluación del tratamiento de la enfermedad.
Conceptos Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Proporción de neutrófilos/linfocitos (NLR) se calcula dividiendo el número de neutrófilos entre el número de linfocitos • La proporción de plaquetas/linfocitos (PLR) evalúa la relación entre el número de plaquetas sanguíneas y el número de linfocitos. • La proporción de plaquetas/neutrófilos (PNR) evalúa la relación entre el número de plaquetas y el número de neutrófilos en la sangre • Índice de inflamación inmune sistémica (SII:NxP/L) evaluar la respuesta inmunológica y la inflamación sistémica en el cuerpo.
Resultados de investigación	El estudio sugiere que NLR, PLR y SII son indicadores valiosos para prever la gravedad de la COVID-19 en mujeres embarazadas. Destaca una asociación significativa entre niveles elevados de biomarcadores inflamatorios al ingreso y la severidad de la enfermedad. La identificación temprana de pacientes de alto riesgo mediante estos marcadores podría contribuir a la reducción de resultados maternos y perinatales adversos.(16)

Fuente: elaboración propia en base a Gündüz Ö, Seven B, Ozgu-Erdinc As, Ayhan Sg, Sahin D, Tekin Om, Et Al. Correlation Of Systemic Inflammation Biomarkers And Disease Severity In Pregnant Women With Covid-19. Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];69(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.20221614>.

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

El estudio se centra en la evaluación de biomarcadores de inflamación sistémica y su relación con la gravedad de la enfermedad en mujeres embarazadas con COVID-19. Los autores, Özlem Gündüz, Banu Seven, A. Seval Ozgu-Erdinc, entre otros, exploran parámetros sanguíneos e índices inflamatorios, como NLR, PLR y SII, reconocidos por su utilidad en la inflamación sistémica y equilibrio inmunológico en pacientes con COVID-19. Destacan la importancia de estos índices para prever la gravedad de la COVID-19 en mujeres embarazadas. Además, resaltan la asociación significativa entre niveles elevados de biomarcadores inflamatorios al ingreso, como PCR, ferritina, dímero D y procalcitonina, con la severidad de la enfermedad. La identificación temprana de pacientes de alto riesgo mediante estos marcadores podría tener un impacto positivo en la reducción de resultados maternos y perinatales adversos, subrayando la importancia de la vigilancia y estrategias de manejo específicas para este grupo vulnerable.

Fuente: elaboración propia

2.1.6. Exploración de biomarcadores y pruebas pronósticas en gestantes infectadas por Covid-19: revisión de la literatura nacional

Nombre Del Documento	Alteraciones Hematológicas En Gestantes Con Covid-19 Residentes En La Altura
Revista	Scielo
Autor	Dr. Aguirre Gunder, Dr. Urquieta Carlos, Dr. Chavez Edgar y col.
Antecedentes del Tema	El COVID-19 puede causar una variedad de alteraciones hematológicas, principalmente leucopenia y linfopenia. Estas alteraciones pueden empeorar el pronóstico de los pacientes con COVID-19.
Conceptos Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Linfopenia se refiere a una disminución en el número de linfocitos en la sangre periférica. • Eosinopenia se caracteriza por una reducción en el número de eosinófilos en la sangre periférica.
Aportes de la investigación	La investigación aporta información sobre las alteraciones hematológicas en gestantes con COVID-19, enfocándose en la población residente en altitudes elevadas.
Resultados de la investigación	El estudio realizado en La Paz, Bolivia, evaluó las alteraciones hematológicas en mujeres embarazadas a término con COVID-19 leve. Los resultados mostraron que el 39% de las mujeres presentaron leucocitosis y neutrofilia, sin evidencia de linfopenia. (17)

Fuente: Elaborado en base a Aguirre G, Urquieta C, Chavez E, Perez Y, Tarqui Ba, Patón D, Et Al. Alteraciones Hematológicas En Gestantes Con Covid-19 Residentes En La Altura. Rev Médica - Col Méd Paz [Internet]. 2021 [Citado El 24 De Noviembre De 2023];27(1):15–20. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582021000100003&lng=es.

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

El estudio es relevante para la epidemiología de la COVID-19, ya que proporciona información sobre las alteraciones hematológicas en mujeres embarazadas a término con COVID-19 leve.

Los resultados del estudio son consistentes con los hallazgos de otros estudios, que han demostrado que la leucocitosis y la neutrofilia son hallazgos comunes en pacientes con COVID-19, independientemente del estado de embarazo.

La ausencia de linfopenia es interesante, ya que sugiere que la infección por COVID-19 en mujeres embarazadas puede no provocar un aumento de la respuesta inmunitaria innata, como ocurre en otros grupos de pacientes.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Nombre del documento	Asociación de indicadores hemáticos y anticuerpos IgM e IgG en pacientes Covid-19, Hospital Príncipe de Paz, abril - junio 2021
Institución	Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”. Secretaría de Educación Continua, Departamento de Postgrado, Maestría en Hematología y Medicina Transfusional - Tesis de Maestría
Autor	Sonia María Zárate Sarzuri
Antecedentes del Tema	Las alteraciones hematológicas, como leucocitosis, neutrofilia y linfopenia, son comunes en pacientes con COVID-19, asociadas con la gravedad de la enfermedad y el pronóstico.
Conceptos abordados	Relación entre indicadores hematológicos y anticuerpos IgM e IgG en pacientes con COVID-19.
Aportes de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • La anemia es una condición médica caracterizada por una disminución en la cantidad de glóbulos rojos o de hemoglobina en la sangre. • El hematocrito es el porcentaje de sangre ocupador glóbulos rojos. • La leucopenia es lo opuesto a la leucocitosis y se refiere a una disminución en el número de glóbulos blancos en la sangre. • La trombocitopenia implica una disminución en el número de plaquetas en la sangre. • La IgM generalmente indica una respuesta inmunológica más temprana, mientras que la IgG suele estar presente en fases más avanzadas o en la recuperación de la infección.

Resultados de investigación	Pacientes con anemia tuvieron un 5,1% de positividad para IgM y un 2,6% para IgG/IgM, mientras que aquellos con bajo hematocrito mostraron un 2,6% de positividad para IgG y un elevado 17,9% para IgM. La leucocitosis se asoció con un 5,1% de positividad para IgG, y la leucopenia mostró un 2,6% para IgM. En cuanto a las plaquetas, la trombocitopenia presentó un 5,1% de positividad para IgG, y la trombocitosis un 5,1% para IgM. Se sugiere realizar pruebas de hematocrito, leucocitos y plaquetas como indicadores útiles para la detección de la infección por COVID-19. (18)
------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia en base a Zarate Sulcani, S. M. (2021). Asociación de indicadores hemáticos y anticuerpos IgM e IgG en pacientes Covid-19. Tesis de Maestría en Hematología y Medicina Transfusional, Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, Bolivia. [https://repo.uajms.edu.bo/index.php/tesisdegrado/article/view/144/173\(21\)](https://repo.uajms.edu.bo/index.php/tesisdegrado/article/view/144/173(21)).

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	Los resultados revelan asociaciones significativas entre indicadores hematológicos, como anemia, bajo hematocrito, leucocitosis, leucopenia, trombocitopenia y trombocitosis, y la positividad para anticuerpos IgM e IgG en pacientes afectados. Por ejemplo, pacientes con anemia exhibieron un 5,1% de positividad para IgM y un 2,6% para IgG/IgM. Estos hallazgos sugieren la utilidad de pruebas hematológicas específicas, como hematocrito, leucocitos y plaquetas, como indicadores potencialmente útiles para la detección temprana de la infección por COVID-19. La investigación contribuye significativamente al campo al proporcionar datos concretos sobre la asociación entre estos indicadores y la respuesta de anticuerpos, lo que podría tener implicaciones importantes para el diagnóstico y manejo de la enfermedad.
------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia 2024.

2.1.7. Revisión de la literatura internacional en la exploración de modelos predictivos

Nombre del documento	Un modelo de predicción validado internacionalmente para la infección crítica por COVID-19 y el ingreso a la unidad de cuidados intensivos en mujeres embarazadas sintomáticas
Revista	Soy J Obstet Gynecol.
Autor	Erkan Kalafat , MD, MSc, a, Smriti Prasad , MD, c, Pinar Birolly cold.
Antecedentes del Tema	En un estudio multicéntrico internacional de cohortes, se desarrollaron modelos de predicción para mujeres embarazadas con COVID-19 sintomático, específicamente para prever su ingreso ala UCI y la mortalidad materna.
Conceptos abordados	<ul style="list-style-type: none">• Edad La edad es la medida del tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un individuo.• IMC La medida que evalúa la relación entre el peso y la estatura de una persona.• Estado de vacunación se refiere a la condición de una persona en relación con las vacunas que ha recibido• Antecedentes de enfermedades crónicas hacen referencia a la presencia previa o actual de condiciones de salud a largo plazo que requieren manejo continuo.• Síntomas respiratorios de COVID-19 se refieren a las manifestaciones clínicas que afectan el sistema respiratorio y que son asociadas con la infección por el virus SARS-CoV-2, responsable de la enfermedad del COVID-19.
Aportes de la investigación	La estratificación del riesgo utilizando cualquiera de los modelos propuestos permite clasificar a las mujeres en categorías de alto y bajo riesgo, mostrando diferencias sistemáticas en las tasas de ingreso a la UCI, muerte materna y preeclampsia.

Resultados de investigación

Los modelos de predicción son capaces de estratificar a las mujeres embarazadas en categorías de alto y bajo riesgo de ingreso a la UCI y muerte materna El modelo completo (full-COITI) es más preciso que el modelo simplificado (mini-COITI)

Ambos modelos son útiles para priorizar recursos médicos y tomar decisiones informadas sobre la vacunación. (6)

Fuente: Elaboración propia en base Kalafat E, Prasad S, Birol P, Tekin AB, Kunt A, Di Fabrizio C, et al. An internally validated prediction model for critical COVID-19 infection and intensive care unit admission in symptomatic pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* . 2022 [;226(3):403.e1-403.e13. Disponible <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8463298/>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

El estudio destaca la importancia de desarrollar modelos de predicción en un estudio multicéntrico internacional para prever el ingreso a la UCI y la mortalidad materna en este grupo de pacientes específico. Los conceptos abordados, como la edad, el índice de masa corporal (IMC), el estado de vacunación, los antecedentes de enfermedades crónicas y los síntomas de COVID-19, reflejan una evaluación integral del riesgo.

Los aportes de la investigación son notables, ya que la estratificación del riesgo mediante los modelos propuestos permite clasificar a las mujeres en categorías de alto y bajo riesgo, evidenciando diferencias sistemáticas en las tasas de ingreso a la UCI, muerte materna y preeclampsia.

Los resultados de la investigación revelan que los modelos de predicción, tanto el completo (full-COMIT) como el simplificado (mini-COMIT), son capaces de estratificar eficazmente a las mujeres embarazadas en categorías de riesgo. Se destaca la utilidad del modelo completo en términos de precisión.

Esta conclusión sugiere que la implementación de estos modelos en la práctica clínica puede ser valiosa para priorizar recursos médicos, tomar decisiones informadas sobre la vacunación y mejorar la atención y el manejo de mujeres embarazadas con COVID-19 sintomático.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Nombre del documento	Desarrollo y validación de un modelo de predicción individualizada del riesgo de hospitalización en 4.536 pacientes con COVID-19
Revista	PLOS ONE
Autor	Lara Jehi , Xinge Ji , Alex Milinovich , y cold.
Antecedentes del Tema	Según las últimas estimaciones de los Centros para el Control de Enfermedades en Estados Unidos, las tasas de hospitalización por COVID-19 varían significativamente según la edad, presentando un desafío para el sistema de salud en términos de capacidad.
Conceptos Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Calculadora de riesgo en línea es una herramienta digital que utiliza datos y algoritmos para estimar el riesgo de una persona de desarrollar ciertas condiciones médicas o eventos adversos. • Juicio clínico se refiere a la evaluación y toma de decisiones por parte de un profesional de la salud, basándose en su experiencia, conocimientos y la información clínica disponible • Evolución clínica de pacientes infectados por Covid -19se refiere a la progresión de la enfermedad a lo largo del tiempo en individuos que han contraído el virus SARS-CoV-2. • Monograma de Fagan es una representación gráfica utilizada en medicina para interpretar y entender la relevancia de los resultados de pruebas diagnósticas.
Resultados de investigación	Los datos se utilizaron para desarrollar un modelo de discriminación con un alto rendimiento predictivo (estadístico de 0,926). (19)

Fuente: Elaboración propia en base Jehi L, Ji X, Milinovich A, Erzurum S, Merlino A, Gordon S, et al. Development and validation of a model for individualized prediction of hospitalization risk in 4,536 patients with COVID-19. PLoS One [Internet]. 2020;15(8):e0237419. Disponible <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7418996/>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

Los conceptos abordados, como la calculadora de riesgo en línea, el juicio clínico, la evolución clínica de pacientes infectados por COVID-19 y el monograma de Fagan, sugieren un enfoque integral para el desarrollo del modelo de predicción individualizada.

Los resultados de la investigación indican que el modelo desarrollado muestra un alto rendimiento predictivo, con un estadístico c de 0,926. Este resultado sugiere que la herramienta es capaz de discriminar de manera efectiva los pacientes con mayor riesgo de hospitalización por COVID-19.

La conclusión principal es que este modelo de predicción individualizada puede ser una herramienta valiosa para los profesionales de la salud al evaluar el riesgo de hospitalización en pacientes con COVID-19. Su alto rendimiento predictivo puede contribuir a una mejor asignación de recursos y atención, permitiendo una gestión más efectiva de la carga hospitalaria y mejorando la toma de decisiones clínicas en el contexto de la pandemia.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Nombre Del Documento	Validez de los códigos ICD-10 para pacientes con COVID-19 con ingresos hospitalarios o visitas al servicio de urgencias en Canadá: un estudio de cohorte retrospectivo
Revista	Abierto BMJ.
Autor	Guosong Wu , Adam G D'Souza , Hude Quan , Danielle A Southern ,et al.
Antecedentes del Tema	Se reconocen limitaciones, como la falta de otras medidas de validez y la variabilidad en la práctica de codificación y sistemas sanitarios, lo que afecta la generalización de los hallazgos a otros entornos sanitarios.
Conceptos Abordados	<p>La validación de códigos ICD-10 se refiere al proceso de verificar la precisión y la integridad de los códigos de diagnóstico y procedimientos utilizados en la Clasificación Internacional de Enfermedades, Décima Revisión (ICD-10)</p> <p>La sensibilidad es una medida de rendimiento de una prueba diagnóstica.</p> <p>El Valor Predictivo Positivo (VPP) es la proporción de resultados positivos que son verdaderos positivos en relación con el total de resultados positivos.</p> <p>Ingreso a la UCI (Unidad de Cuidados Intensivos): Indica si un paciente ha sido admitido en una unidad de cuidados intensivos, lo cual sugiere la gravedad de su condición y la necesidad de atención médica intensiva.</p> <p>Estado del Alta: Se refiere al estado de salud del paciente al ser dado de alta, indicando si se ha recuperado completamente, necesita seguimiento continuo u otros desenlaces médicos relevantes.</p>

Resultados de investigación	El código U07.1 es altamente sensible y tiene un valor predictivo positivo (VPP) efectivo para la identificación de casos de COVID-19. La adición de otros códigos relacionados con COVID-19 mejora la sensibilidad pero reduce el VPP. La sensibilidad y el VPP muestran variaciones entre cohortes de pacientes ambulatorios y hospitalizados, así como en relación con características específicas de los pacientes, como edad, ingreso a la UCI y estado del alta (vivo o muerto). Se observa que la sensibilidad y el VPP son más altos en pacientes hospitalizados, especialmente aquellos de 80 años o más y aquellos con problemas de salud graves.(20)
------------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia en base a Wu G, D’Souza AG, Quan H, Southern DA, Youngson E, Williamson T, et al. Validity of ICD-10 codes for COVID-19 patients with hospital admissions or ED visits in Canada: a retrospective cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];12(1):e057838. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35063962/>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

Esta investigación evaluó la validez de los códigos ICD-10 para la identificación de casos de COVID-19 en pacientes canadienses, considerando la sensibilidad y el valor predictivo positivo (VPP). El código U07.1 se destacó como altamente sensible y con un VPP efectivo. Sin embargo, se reconocen limitaciones, como la falta de otras medidas de validez y la variabilidad en la práctica de codificación y sistemas sanitarios. Se observó que la sensibilidad y el VPP varían entre cohortes de pacientes ambulatorios y hospitalizados, así como en relación con características específicas de los pacientes, como la edad, ingreso a la UCI y estado del alta. Estos hallazgos sugieren que, aunque los códigos ICD-10 son útiles para identificar casos de COVID-19, su rendimiento puede verse afectado por diferentes factores, lo que destaca la importancia de una interpretación cuidadosa de estos códigos en la práctica clínica y la investigación epidemiológica.

Fuente: Elaboración propia 2024.

2.1.8. Revisión de la literatura nacional en la exploración de modelos predictivos

Nombre Del Documento	Validación de Instrumentos para medir Percepciones y Comportamientos Vinculados al Sars-Cov 2 en Bolivia
Revista	Revista Ciencia Médica
Autor	Carlos Ricardo Vargas-Chiarella, Angela Marion Vera-Zambrana
Antecedentes del Tema	La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto profundo en la sociedad, afectando la salud mental, las relaciones sociales y la identidad colectiva.
Conceptos Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Las distancias idiomáticas se refieren a las diferencias entre dos idiomas en términos de estructuras gramaticales, vocabulario y expresiones lingüísticas. • Las diferencias sociales incluyen las variaciones en normas culturales, valores, roles de género, y otras dimensiones socioculturales que influyen en el comportamiento y la percepción de la salud mental.
Aportes de la investigación	Los resultados de este estudio sugieren que es importante considerar las distancias idiomáticas y las diferencias sociales al traducir instrumentos de evaluación de la salud mental.
Resultados de investigación	Los resultados mostraron que, en general, los instrumentos son válidos y confiables para poblaciones demográficamente similares y epidemiológicamente comparables con Bolivia. Sin embargo, se identificaron dos preguntas en la FCV-19S que podrían ser mejoradas: “Durante su enfermedad, tuvo miedo al COVID-19” y “Cuando vio noticias e historias sobre COVID-19 durante su enfermedad, se puso nervioso o ansioso”. Esto podría conducir a sesgos en los resultados de los estudios que utilicen la FCV-19S en Bolivia. El DASS-21, por otro lado, mostró una buena confiabilidad y validez en el contexto boliviano.(21)

Fuente: Elaboración propia en base a Vargas-Chiarella CR, Vera-Zambrana AM. Validación de instrumentos para medir percepciones y comportamientos vinculados al Sars-Cov 2 en Bolivia. Cienc médica [Internet]. 2023 [citado el 24 de noviembre de 2023];25(2):104–17

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

Los autores, Carlos Ricardo Vargas-Chiarella y Angela Marion Vera-Zambrana, sitúan el contexto de su investigación en la pandemia de COVID-19, destacando su profundo impacto en la sociedad, incluyendo aspectos de salud mental, relaciones sociales e identidad colectiva.

En términos conceptuales, el documento aborda las distancias idiomáticas y las diferencias sociales como elementos cruciales en la validación de instrumentos de evaluación de la salud mental. Las distancias idiomáticas se definen como las variaciones entre dos idiomas en términos de estructuras gramaticales, vocabulario y expresiones lingüísticas. Por otro lado, las diferencias sociales engloban variaciones en normas culturales, valores y roles de género que influyen en la percepción y comportamiento relacionados con la salud mental.

El aporte de la investigación resalta la importancia de considerar estas distancias idiomáticas y diferencias sociales al traducir instrumentos de evaluación de la salud mental. Los resultados señalan que, en general, los instrumentos son válidos y confiables para poblaciones demográficamente similares y epidemiológicamente comparables con Bolivia. Sin embargo, se identificaron dos preguntas específicas en la escala FCV-19S que podrían ser mejoradas, destacando la necesidad de adaptación cultural y lingüística para evitar sesgos en los resultados de estudios que utilicen estos instrumentos en Bolivia.

En conclusión, este estudio enfatiza la importancia de la validación cultural y lingüística de instrumentos de evaluación de la salud mental, reconociendo la relevancia de las distancias idiomáticas y las diferencias sociales en contextos específicos, como el boliviano, durante la pandemia de COVID-19.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Nombre del Documento	COVID-19 en Bolivia: estudios y consecuencias del modelo epidemiológico SIRASD
Revista	Scielo
Autor	M. L. Peñafiel, G.M. Ramírez Ávila
Antecedentes del Tema	La informalidad, vinculada directamente con empleos eventuales y el comercio, deja a los trabajadores del sector informal sin beneficios laborales, incluyendo la capacidad de realizar teletrabajo. El modelo epidemiológico SIRASD, empleado en este estudio, considera cinco compartimientos: Susceptibles, Infectados Sintomáticos, Infectados Asintomáticos, Recuperados y Fallecidos.
Conceptos Abordados	La investigación destaca que las medidas sociales deben acompañarse de una preparación adecuada del sistema de salud, tanto en términos paliativos como de control epidemiológico, para lograr una efectividad integral.
Aportes de la investigación	Subraya la necesidad de implementar medidas sociales de manera complementaria a la preparación del sistema de salud, abordando tanto aspectos paliativos como de control epidemiológico.
Resultados de investigación	Las particularidades socioeconómicas de Bolivia desempeñan un papel crucial en la dinámica de la epidemia. Con alrededor del 62% de la economía basada en el trabajo informal, el éxito de las medidas de distanciamiento físico depende fuertemente del compromiso de este segundo grupo social en cualquier momento de la epidemia.(22)

Fuente: Elaboración Propia en base a Peñafiel ML, Ramírez Ávila GM. COVID-19 en Bolivia: estudios y consecuencias del modelo epidemiológico SIRASD. Rev boliv fis [Internet]. 2020 [citado el 24 de enero de 2024];37(37):3–11. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	<p>El documento “COVID-19 en Bolivia: estudios y consecuencias del modelo epidemiológico SIRASD,” publicado en SciELO y escrito por M. L. Peñafiel y G.M. Ramírez Ávila, aborda la influencia de la informalidad laboral en la propagación del virus. Destacando la falta de beneficios laborales, incluida la incapacidad de realizar teletrabajo para los trabajadores informales, el estudio utiliza el modelo epidemiológico SIRASD para evaluar la dinámica de la enfermedad en Bolivia. Se subraya la importancia de combinar medidas sociales con una preparación integral del sistema de salud, abordando tanto aspectos paliativos como de control epidemiológico. Los resultados enfatizan las particularidades socioeconómicas bolivianas, donde el 62% de la economía se basa en el trabajo informal, destacando la dependencia crítica del compromiso de este grupo social para el éxito de las medidas de distanciamiento físico en cualquier fase de la epidemia.</p>
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

2.1.9. Exploración de la prevalencia de infección por sars-cov-2: revisión de la literatura internacional.

Nombre del Documento	Aumento de la seroprevalencia del SARS-CoV-2 y propagación de la infección sin conciencia entre los trabajadores de la salud durante 2020-2022 en un centro médico japonés
Revista	Representante de ciencia
Autor	Rie Kanamori , Yan Yan , Kanami Ito , Hiroshi Fukuda, et al.
Antecedentes del Tema	A pesar de la elevada cobertura de vacunación en Japón, se ha observado un aumento significativo en los nuevos casos diarios de COVID-19.
Conceptos Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la seroprevalencia del SARS-CoV-2 en trabajadores de la salud. • Propagación de la infección asintomática, especialmente relacionada con la variante Ómicron. • Relación entre la cobertura de vacunación y la prevalencia de infecciones asintomáticas.
Aportes de la investigación	<ul style="list-style-type: none"> • La variante Ómicron, más transmisible que la variante Delta, muestra un alto porcentaje de contagios asintomáticos, especialmente en países con alta cobertura de vacunación. • Estudio en EE. UU.: Más del 50% de las infecciones por Ómicron son asintomáticas o sin conocimiento, resaltando la importancia de considerar la transmisibilidad y la infección sin conciencia en la propagación
Resultados de investigación	El control de la propagación de enfermedades en centros médicos es un desafío constante, pero es importante mantener esfuerzos continuos. Esto incluye medidas como pruebas rutinarias de temperatura, promoción de hábitos de higiene y uso universal de mascarillas. (23)

Fuente: Elaborado en base a Kanamori R, Yan Y, Ito K, Fukuda H, Hori S, Yamamoto T, Igawa G, Saito K, Horiuchi Y, Nojiri S, Nishizaki Y, Tabe Y, Takahashi K, Naito T. Increased SARS-CoV-2 seroprevalence and spread of infection without awareness among healthcare workers through 2020-2022 in a Japanese medical center. *Sci Rep.* 2023 Mar 27;13(1):4941. Disponible:<https://www.nature.com/articles/s41598-023-32193-4>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	<p>El estudio revela aspectos fundamentales sobre el aumento de la seroprevalencia del SARS-CoV-2 y la propagación de la infección asintomática entre los trabajadores de la salud en un centro médico japonés durante 2020-2022. La evaluación de la seroprevalencia destaca la persistencia de nuevos casos diarios de COVID-19 a pesar de la elevada cobertura de vacunación en Japón. Los conceptos abordados, incluida la propagación asintomática vinculada a la variante Ómicron y la relación con la cobertura de vacunación, resaltan la importancia de comprender los factores que contribuyen a la transmisión en entornos médicos. Los resultados indican que la variante Ómicron, al ser más transmisible, conlleva un alto porcentaje de contagios asintomáticos, especialmente en lugares con alta cobertura de vacunación. El estudio en EE. UU. refuerza la necesidad de considerar la transmisibilidad y la infección sin conciencia en estrategias de control. La conclusión enfatiza que el control de la propagación en entornos médicos requiere esfuerzos continuos, destacando la importancia de medidas preventivas como pruebas rutinarias, promoción de la higiene y uso universal de mascarillas. Estos hallazgos son esenciales para guiar políticas de salud pública y prácticas en entornos médicos, especialmente en la era de variantes emergentes del virus.</p>
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

2.1.10. Exploración de la prevalencia de infección por SARS-COV-2: revisión de la literatura nacional

Nombre del documento	Seroprevalencia, características clínicas SARS-COV-2 y sistema ABO en 85 voluntarios residentes de gran altura. La Paz Bolivia
Revista	Scielo
Autor	Suxo-Tejada Marlene, Medrano-Barreda Juan ,Mita-Kille Silvia et al.
Antecedentes del Tema	En Bolivia, la quinta ola de COVID-19 ha experimentado un aumento significativo de casos positivos. El documento destaca la importancia de analizar las características clínicas de los pacientes con COVID-19 para comprender la gravedad de la enfermedad en este contexto.
Conceptos abordados	<p>Inmunidad es la capacidad del cuerpo para resistir y combatir infecciones o enfermedades.</p> <p>Seroprevalencia se refiere a la proporción de individuos en una población que presenta anticuerpos específicos en su suero sanguíneo en un momento dado. Se utiliza para estimar la prevalencia de una enfermedad en una población, especialmente en el contexto de infecciones virales.</p>
Aportes de la investigación	<p>La investigación recomienda un seguimiento más amplio de la inmunidad humoral en la población, destacando la importancia de incluir a asintomáticos y presintomáticos en el monitoreo. Además, sugiere mejorar la recopilación de datos clínicos mediante preguntas más detalladas, para una comprensión más precisa de la enfermedad.</p>
Resultados de investigación	<p>La seroprevalencia de anticuerpos IgG contra SARS-CoV-2 fue del 15.3%. La seroprevalencia de anticuerpos IgM contra SARS-CoV-2 fue del 21.2%.El 58.8% de los participantes resultaron negativos para ambos anticuerpos.</p> <p>No se encontró relación entre el sistema ABO y la seroprevalencia de anticuerpos contra SARS-CoV-2 en La Paz, Bolivia.(24)</p>

Fuente: Elaboración propia en base a Suxo-Tejada MI, Medrano-Barreda JC, Mita-Kille SE, Barrantes-Costas JC, Chambi-Gutiérrez E, Saavedra-Iporre G, et al. Seroprevalencia, características clínicas SARS-COV-2 y sistema ABO en 85 voluntarios residentes de gran altura. La Paz Bolivia. Cuad - Hosp Clín [Internet]. 2022 [citado el 23 de enero de 2024];63(2):45–52. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php?>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	<p>El documento “Seroprevalencia, características clínicas SARS-COV-2 y sistema ABO en 85 voluntarios residentes de gran altura. La Paz Bolivia,” publicado en Scielo y escrito por Suxo-Tejada Marlene, Medrano-Barreda Juan, Mita-Kille Silvia, entre otros, aborda la quinta ola de COVID-19 en Bolivia, destacando un aumento significativo de casos positivos. El estudio se centra en analizar las características clínicas de los pacientes con COVID-19, subrayando la importancia de comprender la gravedad de la enfermedad en este contexto. Se discuten conceptos clave como la inmunidad, definida como la capacidad del cuerpo para resistir infecciones, y la seroprevalencia, que cuantifica la proporción de individuos con anticuerpos específicos en suero sanguíneo. Los aportes de la investigación resaltan la necesidad de un monitoreo más extenso de la inmunidad humoral, incluyendo a asintomáticos y presintomáticos, y la mejora en la recopilación de datos clínicos mediante preguntas detalladas. Los resultados indican una seroprevalencia del 15.3% para IgG y 21.2% para IgM, con el 58.8% de participantes resultando negativos para ambos anticuerpos. Además, no se encontró relación entre el sistema ABO y la seroprevalencia de anticuerpos en La Paz, Bolivia.</p>
------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia.

2.1.11. Exploración de intervenciones preventivas de la covid-19: revisión de la literatura internacional.

Nombre del documento	Impacto del COVID-19 en la salud de las mujeres embarazadas: Consecuencias en obstetricia a dos años de la pandemia
Revista	J. Reprod Immunol.
Autor	Charles Egloff , Pierre Roques y Olivier Picone
Antecedentes del Tema	La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la salud de las mujeres embarazadas. Las mujeres embarazadas tienen un mayor riesgo de complicaciones graves por la infección, como neumonía, parto prematuro y muerte materna.

<p>Conceptos abordados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de complicaciones graves en mujeres embarazadas por COVID-19, se refiere a la probabilidad de que una mujer embarazada experimente efectos adversos significativos a raíz de la infección por el virus SARS-CoV-2 durante su embarazo. • Factores de riesgo: edad materna, obesidad, comorbilidades y término del embarazo: • Edad materna: Se refiere a la influencia de la edad de la madre en el riesgo de complicaciones durante el embarazo. Tanto la edad muy joven como la avanzada pueden estar asociadas con riesgos adicionales. • Obesidad: La presencia de obesidad antes o durante el embarazo puede aumentar el riesgo de complicaciones tanto para la madre como para el feto. • Comorbilidades: La existencia de condiciones médicas preexistentes, como diabetes, hipertensión u otras enfermedades crónicas, puede aumentar el riesgo de complicaciones durante el embarazo. • Término del embarazo: El momento en que ocurre el parto también puede influir en el riesgo. Partos prematuros o tardíos pueden presentar desafíos adicionales. • Importancia de la vacunación contra la COVID-19 para prevenir complicaciones graves en mujeres embarazadas: • La vacunación contra la COVID-19 en mujeres embarazadas es crucial para prevenir complicaciones graves asociadas con la infección
<p>Aportes de la investigación</p>	<p>Destaca la vacunación contra el COVID-19 como la medida más efectiva para prevenir complicaciones graves en mujeres embarazadas.</p>
<p>Resultados de investigación</p>	<p>El estudio enfatiza los desafíos que la pandemia ha presentado en la atención adecuada a las mujeres embarazadas. Las recomendaciones evolucionan conforme se adquiere más conocimiento sobre la enfermedad. (25)</p>

Fuente: Elaborado en base a Egloff C, Roques P, Picone O. Impact of COVID-19 on pregnant women's health: Consequences in obstetrics two years after the pandemic. J Reprod Immunol. 2023 Aug;158:103981. doi: 10.1016/j.jri.2023.103981. Epub 2023 Jun 15.

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

La investigación aborda conceptos clave como el riesgo de complicaciones, identificando factores como la edad materna, la obesidad, comorbilidades y el término del embarazo como elementos determinantes. Destaca la importancia de la vacunación contra la COVID-19 como la medida más efectiva para prevenir complicaciones graves en mujeres embarazadas, ofreciendo una contribución valiosa al manejo de la salud obstétrica en el contexto de la pandemia.

Los resultados resaltan los desafíos que la pandemia ha impuesto en la atención a las mujeres embarazadas y la evolución constante de las recomendaciones a medida que se adquiere más conocimiento sobre la enfermedad. Esta conclusión subraya la necesidad de adaptar estrategias de atención prenatal, promover la vacunación y seguir investigando para mejorar la gestión de la salud de las mujeres embarazadas en el contexto de la pandemia de COVID-19.

Fuente: Elaboración propia.

Nombre del documento	COVID-19 y obstetricia crítica en cuatro países de Latinoamérica
Revista	Alat
Autor	José Antonio Vénez-Soto, Sandra Ximena Olaya-Gray, Edgardo Quiñones-Quiñones y col.
Antecedentes del Tema	La mortalidad materna se considera un indicador del desarrollo de un país. Se plantea la hipótesis de que la neumonía puede ser más grave en mujeres embarazadas debido al desplazamiento del útero gestante que comprime el diafragma hacia la cabeza, aumentando su propensión a la congestión y al colapso alveolar, incluso durante el parto. Además, se destaca la necesidad de extender estos hallazgos a más países latinoamericanos para desarrollar estrategias más efectivas contra la pandemia de COVID-19.
Conceptos abordados	La finalización del embarazo ha generado debate en el contexto de COVID-19. Se argumenta que la elección de la cesárea está justificada como medida para reducir la carga respiratoria materna y disminuir el riesgo de transmisión viral de embarazadas con COVID-19 a neonatos y al personal de salud. Este enfoque busca abordar tanto la protección del madre como la prevención del transmisión del virus en el contexto obstétrico, equilibrando consideraciones médicas y epidemiológicas.
Aportes de la investigación	El estudio aporta a la comprensión de la obstetricia crítica en el contexto de pandemia de COVID-19 en cuatro países de Latinoamérica.
Resultados de investigación	En el caso específico de COVID-19 en gestantes en Latinoamérica, se informa una tasa de mortalidad del 12.7%, en Brasil (26).

Fuente: Elaboración propia en base a Viruez-Soto JA, Olaya-Garay SX, Quiñones-Quiñones E, Murillo-García DR, Ibáñez-Rodríguez CE, Franco-Hernández GA, et al. COVID-19 y obstetricia crítica en cuatro países de Latinoamérica. Respirar. 2021 13(2):65–72.

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación

Este estudio sobre obstetricia crítica en el contexto de la pandemia de COVID-19 en cuatro países de Latinoamérica proporciona información valiosa sobre la mortalidad materna y la gestión de la enfermedad en mujeres embarazadas. La tasa de mortalidad del 12,7% en Brasil subraya la gravedad de la situación y destaca la necesidad de estrategias más efectivas contra la pandemia en el ámbito obstétrico. La hipótesis sobre la gravedad de la neumonía en mujeres embarazadas debido al desplazamiento del útero gestante subraya la complejidad de la gestión de casos críticos. La discusión sobre la finalización del embarazo y la elección de la cesárea como medida para reducir la carga respiratoria materna y prevenir la transmisión viral destaca la importancia de considerar aspectos médicos y epidemiológicos en la toma de decisiones. En general, este estudio contribuye significativamente a la comprensión de los desafíos específicos que enfrenta la obstetricia durante la pandemia de COVID-19 en la región latinoamericana.

Fuente: Elaboración propia 2024.

2.1.12. Exploración de intervenciones preventivas de la covid-19: revisión de la literatura nacional.

Nombre del documento	Factores de riesgo de mortalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados en Bolivia
Revista	Registro IJID
Autor	Jhonny Limachi-Choque , Javier Guitian , Christine Leyns
Antecedentes del Tema	El exceso de mortalidad, una medida independiente de las pruebas realizadas, se ha destacado en Europa del Este, el Cáucaso de Asia y América del Sur, incluyendo a Perú, Ecuador y Bolivia entre los 25 países con mayores tasas de mortalidad.
Conceptos Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • El exceso de mortalidad se refiere al aumento observado en el número de muertes en una población durante un período específico, en comparación con las cifras esperadas basadas en datos históricos. • El riesgo de mortalidad es la probabilidad de que una persona o una población sufra la muerte en un período determinado. • El grupo sanguíneo se refiere a la clasificación de la sangre de una persona en diferentes categorías según la presencia o ausencia de ciertos antígenos en la superficie de los glóbulos rojos. • La gestión de pacientes es un conjunto de prácticas y procesos destinados a coordinar y organizar la atención médica que recibe un paciente a lo largo del tiempo. • La inmunidad natural se refiere a la capacidad del sistema inmunológico de un individuo para defenderse contra enfermedades infecciosas sin la intervención de la vacunación.

Aportes de la investigación	El estudio revela que el riesgo de mortalidad ha disminuido constantemente a lo largo de la pandemia, posiblemente atribuible a la implementación del programa de vacunación en Bolivia. No obstante, también se plantea la posibilidad de que esta reducción se deba a una mejor gestión de pacientes, cambios en la inmunidad natural o la virulencia de las cepas circulantes.
Resultados de investigación	Un estudio realizado en Bolivia encontró que los pacientes hospitalizados por COVID-19 tienen mayor riesgo de mortalidad si son hombres, mayores de 65 años y tienen el grupo sanguíneo A. El riesgo de mortalidad aumenta significativamente con la edad, incluso en pacientes inicialmente jóvenes. Además, destaca la disminución del riesgo de mortalidad correlacionada con la implementación del programa de vacunación. (27)

Fuente: Elaborado propia en base a Limachi-Choque J, Guitian J, Leyns C, Guzman-Rivero M, Eid D. Risk factors for COVID-19 mortality in hospitalized patients in Bolivia. *IJID Reg* [Internet]. 2023 [citado el 22 de enero de 2024];9:95–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijregi.2023.10.002> Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38020182/>

Análisis del Trabajo

Análisis de la investigación	Los resultados indican una reducción constante en el riesgo de mortalidad a lo largo de la pandemia, sugiriendo que la implementación del programa de vacunación en Bolivia puede estar contribuyendo positivamente. Además, se destaca la importancia de factores como el género, la edad y el grupo sanguíneo (en particular, el grupo A) en la determinación del riesgo de mortalidad. La investigación también plantea la posibilidad de que factores como la gestión de pacientes, cambios en la inmunidad natural y la virulencia de las cepas circulantes estén influyendo en la disminución del riesgo de mortalidad. Estos hallazgos respaldan la relevancia de estrategias de vacunación y gestión de pacientes en la mitigación de la mortalidad por COVID-19 en el contexto boliviano.
------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

2.2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.2.1. Modelo matemático SEIR

La mayoría de los modelos de COVID-19, centrados en el enfoque “SEIR”, rastrean la progresión de individuos a través de las fases de susceptibles (S), expuestos (E), infectados (I) y recuperados (R). Los modelos de regresión logística resultan útiles al alinearse con la curva característica en forma de S de la enfermedad. La epidemia experimenta un crecimiento exponencial inicial, seguido por una desaceleración gradual mediante regulaciones gubernamentales y cooperación pública, alcanzando eventualmente el pico de infecciones acumuladas. La clave radica en el punto de inflexión, marcando el momento en que la propagación se reduce. (28). Los modelos mini-COMIT y full-COMIT emplean análisis de regresión logística y modelos SEIR para prever el riesgo de ingreso en UCI en mujeres embarazadas con COVID-19. Estudios indican que ambos modelos tienen buena sensibilidad y especificidad para predecir ingresos a terapia intensiva, con el full-COMIT mostrando una sensibilidad del 93,3% y una especificidad del 79,2%, y el mini-COMIT con una sensibilidad del 88,9% y una especificidad del 75,0%. Estos resultados destacan la capacidad precisa de ambos modelos para identificar el riesgo de ingreso a terapia intensiva en esta población específica. (6)

2.3. MODELOS CLÍNICOS PREDICTIVOS PARA COVID-19

Los enfoques de aprendizaje automático (ML) e inteligencia artificial (IA) están siendo rápidamente desarrollados para mejorar los procedimientos clínicos durante la actual pandemia de COVID-19. Estos incluyen la predicción de la especificidad de nuevas terapias y el diagnóstico de pacientes con COVID-19 mediante patrones radiográficos en tomografías computarizadas.

Los modelos ARIMA (análisis de múltiples regresiones independientes), utilizados en estadística y econometría, son empleados para medir eventos en un intervalo de tiempo. Estos modelos predicen datos futuros en una serie utilizando información pasada, siendo aplicables a cualquier serie numérica con patrones discernibles.

Los modelos LSTM (memoria a largo y corto plazo), pertenecientes a las redes neuronales recurrentes (RNN), se utilizan para predecir nuevos casos de infección a lo largo del tiempo mediante el procesamiento y la previsión de problemas relacionados con series temporales.

En cuanto a los modelos de regresión, es un método cuantitativo utilizado para modelar y analizar relaciones entre una variable dependiente y una o más variables independientes. Se destacan dos tipos comunes: la regresión logística, que utiliza una variable independiente para estimar la variable dependiente, y la regresión de vector de soporte (SVR), que ofrece flexibilidad para determinar el nivel aceptable de error en un modelo.

Los modelos de epidemia y movilidad global (GLEM) están siendo aplicados en diversos estudios relacionados con COVID-19. Estos modelos emplean un marco computacional estocástico que combina datos demográficos y de movilidad de alta resolución a nivel mundial para prever la distribución de la epidemia globalmente. Estas herramientas computacionales son esenciales para comprender y anticipar la complejidad de la pandemia. (29)

2.3.1. Sistema Sanitario en Bolivia

El sistema de salud boliviano está fragmentado y segmentado, con un sector público y un sector privado. El sector público se subdivide en el sistema de seguridad social y el sistema público. El sistema de seguridad social es un subsistema público contributivo que opera a través de diversas cajas de salud y es financiado por empleadores del sector privado y público. El sistema público de salud boliviano tiene cuatro niveles de gestión y enfrenta desafíos de dispersión e ineficiencia. El sector privado incluye organizaciones con fines de lucro y sin fines de lucro. (30)

2.3.2. Concepto de Salud: Multidimensionalidad y Contextualización

El concepto de salud se revela intrínsecamente multidimensional y su definición varía a lo largo del tiempo y en función de la ubicación geográfica. Es esencial analizarlo considerando diversos referentes culturales y teóricos. Factores culturales, sociales y económicos influyen en la percepción de la salud, generando una complejidad adicional en su comprensión. (2)

2.3.3. Definición de Indicadores: Medir y Cuantificar en Salud

La distinción entre “medir” y “medición” en el ámbito de la salud es crucial. “Medir” implica aplicar una escala patrón a variables, mientras que “medición” se refiere a la cuantificación de atributos como extensión, dimensión o cantidad. Esta distinción es esencial en la evaluación y análisis de datos relacionados con la salud (3).

2.3.4. Enfoque de Riesgo y Desafíos en la Mortalidad Materna

América Latina enfrenta desafíos significativos en salud materna, donde factores socioeconómicos desempeñan un papel crucial. La crisis económica y social en la región, caracterizada por la disminución de la producción per cápita, alta inflación, deuda externa, desigualdades y aumento de la pobreza, incide directamente en la salud materna. Esta situación resalta la vulnerabilidad regional y las limitaciones de los modelos de desarrollo. (31)

2.3.5. Seguimiento y Predicción de la Mortalidad: Modelos y Complejidad

El seguimiento y predicción de la mortalidad son fundamentales en la toma de decisiones informadas en salud. Dada la complejidad de las relaciones entre variables que determinan la mortalidad en una población, se recurre a modelos que establecen relaciones entre los datos. Estos modelos se dividen en dos grupos: modelos de primer orden y modelos temporales. (32)

2.3.6. Modelos Conceptuales en la Mortalidad y Morbilidad Materna: Orientación y Enfoques

Diversos modelos conceptuales orientan la comprensión y la acción relacionadas con la mortalidad materna. Ejemplos como el de McCarthy y Maine, el de las demoras, el modelo IMMPACT y el modelo de UNICEF, destacan la importancia de factores interrelacionados en los resultados de salud materna, abordando aspectos inmediatos, subyacentes y básicos. (33)

2.3.7. Modelo de Sistema de Información Perinatal (SIP Gestión): Evolución y Utilidad

El desarrollo del SIP-GESTIÓN como modelo general para la salud de la mujer y perinatal está demostrando su efectividad a través de experiencias de implementación en varios países de la región, incluyendo Argentina según lo expuesto en este artículo. La clave para traducir esta propuesta en un cambio real implica mantener el SIP como un estándar regional adaptable a las realidades nacionales y locales, facilitando un proceso de escalamiento territorial eficiente. Para ello, es esencial contar con la voluntad política y los recursos necesarios. El SIP ofrece ventajas como su gratuidad, el respaldo técnico del CLAP-SMR/FPL/OPS-OMS, y la capacidad de exportar datos y ser compatible con otros sistemas de información sanitaria utilizados en los países. Su interoperabilidad lo posiciona como una herramienta crucial en la información de salud de la mujer y perinatal, especialmente para evaluar iniciativas que busquen garantizar la cobertura y el acceso universales. (34)

2.3.8. PROBAST para la Evaluación de Modelos de Predicción

PROBAST es una herramienta organizada en cuatro dominios: participantes, predictores, resultados y análisis. Su finalidad es facilitar una evaluación estructurada del Riesgo de Sesgo (ROB) en estudios de desarrollo, validación o actualización de modelos de predicción individualizados.

En la investigación médica, la predicción implica estimar la probabilidad de eventos futuros desconocidos, típicamente relacionados con diagnóstico o pronóstico. Los estudios de búsqueda de predictores identifican qué factores contribuyen a la predicción. Los estudios de modelos de predicción desarrollan, validan o actualizan modelos multivariados para estimar probabilidades de diagnóstico o pronóstico. Los estudios de impacto evalúan cómo el uso de un modelo afecta las decisiones clínicas, resultados y costos (35).

Tabla 1. PROBAST Modelo predictor full-COMIT y mini-COMIT

Autor	Participantes	Predictoras	Desenlace	Análisis	Riesgo de Sesgo Global
Fang et al.	3	+	+	+	+
Li et al.	1	+	+	+	+
Phan et al.	1	+	+	+	+
Jiang et al.	2	+	+	+	+

Fuente: Elaborado propia en base a van Klaveren D, Rekkas A, Alsmá J, Verdonschot RJCG, Koning DTJJ, Kamps MJA, et al. Predicción del pronóstico de COVID-19 en el servicio de urgencias (COPE): uso de datos retrospectivos de hospitales holandeses para desarrollar modelos simples y válidos para predecir la mortalidad y la necesidad de ingreso en la unidad de cuidados intensivos en pacientes que acuden al servicio de urgencias con sospecha de COVID-19. *BMJ Open*. 2021;11(9):e051468. doi:10.1136/bmjopen-2021-051468 (35)

2.4. MARCO INSTITUCIONAL O LEGAL

La organización panamericana de la salud (ops) cuenta con el respaldo de la carta de la organización mundial de la salud (oms), un tratado internacional ratificado por 194 estados miembros, incluyendo bolivia. La carta de la oms establece como objetivo alcanzar el nivel más alto posible de salud para todos los pueblos. En el contexto específico de bolivia, la ops opera bajo la ley n° 1609 de 2013, la cual aprueba el convenio marco de cooperación entre bolivia y la ops, permitiendo a esta última desarrollar y ejecutar programas y proyectos de cooperación técnica en el ámbito de la salud.(36)

La respuesta de la OPS a la pandemia de la covid-19 en las américas se fundamenta en el plan estratégico lanzado el 11 de marzo de 2020, centrado en los pilares de prevención y control de la transmisión. Este plan busca fortalecer las capacidades de los países para detectar, aislar y tratar casos de covid-19, así como prevenir su propagación. La ops ha implementado diversas iniciativas, como la iniciativa regional de vigilancia genómica y la iniciativa regional de investigación e innovación, para estudiar y combatir la covid-19.(37)

En Bolivia, la ley n° 1293 de 1 de abril de 2020 proporciona el marco legal para la prevención, contención y tratamiento de la covid-19. Esta ley asigna al ministerio de salud y deportes la autoridad para coordinar, implementar y evaluar acciones relacionadas con la covid-19, así como autorizar actividades de investigación, siempre cumpliendo con los principios de bioseguridad y ética. Además, se destaca la obligación de difundir los resultados de las investigaciones de manera oportuna y transparente. Decretos supremos, como el n° 4314 de 27 de agosto de 2020, regulan específicamente la investigación sobre la covid-19 en el sector público, subrayando la necesidad de cumplir con los requisitos legales establecidos. (38)

CAPITULO III MARCO METODOLOGICO

3.1. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación adopta el paradigma positivista, caracterizado por un enfoque racionalista y cuantitativo. Siguiendo los lineamientos de Hempel, quien propuso criterios estrictos para evaluar la validez de las teorías científica impulsando el uso de métodos cuantitativos en la investigación científica, enfatizando la medición precisa y la verificación empírica como componentes fundamentales del proceso científico. (39)

El estudio se diseñó en 2 fases:

En una primera fase, se realizó un estudio observacional retrospectivo longitudinal de una cohorte histórica. Esta cohorte incluía todas las variables necesarias para llenar ambas calculadoras. El subgrupo seleccionado de esta cohorte constituyó nuestra cohorte de desarrollo o cohorte de derivación del modelo predictivo.

En la segunda fase, se evaluará el desempeño de escalas de pronóstico Full-COMIT y Mini-COMIT en pacientes embarazadas infectadas por COVID-19. Para ello, se utilizará una cohorte de validación externa obtenida en la primera fase. El análisis de supervivencia se utilizará para evaluar la capacidad de discriminación y calibración de las escalas en relación a las variables “infección por SARS-CoV-2” y “modelos de predicción en mujeres gestantes”. El seguimiento se llevará a cabo durante el período comprendido entre 2020 y 2022.

3.2. PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN

Patton (2002) expone que el positivismo lógico estaba vinculado a la especificación de requisitos para el conocimiento científico, que incluía la búsqueda de leyes universales mediante la verificación empírica de hipótesis deducidas lógicamente. Esto implicaba definir operacionalmente conceptos y variables clave, formulando cuidadosamente para permitir replicación y falsificación. Sin embargo, se señala que estos requisitos estrictos se convirtieron en un desafío para el conocimiento en el ámbito social, al imponer límites y demandar un nivel de certeza difícil de alcanzar en fenómenos sociales complejos. Este análisis resalta la tensión entre la rigurosidad del positivismo lógico y la complejidad del mundo social. (40)

Es esencial comprender tanto las fortalezas como las limitaciones de los modelos predictivos para utilizarlos de manera prudente como herramientas de apoyo y referencias clave en la planificación y respuesta a la COVID-19. La construcción de modelos de predicción destinados a explicar y anticipar el resultado de la infección por SARS-CoV-2 es una parte central de esta investigación.

El diseño de investigación en la perspectiva positivista se caracteriza por ser estructurado y predefinido. Los modelos matemáticos se emplean ampliamente para ofrecer información valiosa para la toma de decisiones en salud pública, ya que permiten evaluar de antemano la eficacia comparativa de distintas estrategias de salud. Este enfoque no admite cambios sustanciales en su desarrollo.

3.3. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación adopta un enfoque cuantitativo, donde se utilizará la recopilación de datos para someter a prueba la hipótesis a través de la medición numérica y el análisis estadístico. El objetivo principal es identificar patrones de comportamiento y validar o refutar teorías asociadas con la hipótesis planteada. (41)

3.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Las variables recopiladas para el estudio se seleccionaron conforme a los criterios establecidos para investigar los factores asociados con la progresión severa de la enfermedad por COVID-19 en mujeres gestantes durante el tercer trimestre de embarazo.

- Variables gestacionales
- Variables clínicas al ingreso
- Variable predictora

3.4.1. Variables gestacionales

- Periodo de Gestacional: es el lapso desde el primer día del último período menstrual de una mujer hasta la fecha actual en su embarazo. Se mide en semanas y días y determina la etapa de desarrollo del feto.
- Estado de salud de la madre infectada por covid 19: puede variar desde asintomático hasta grave.
- Complicaciones durante el embarazo: son problemas de salud que ocurren durante la gestación, ya afecten a la madre o al recién nacido.
- Terminación del embarazo: es la interrupción y finalización prematura del embarazo. Puede ocurrir de forma natural o inducida.

3.4.2. Variables clínicas al ingreso

- IMC en kg/m²: El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida que se utiliza para evaluar la relación entre el peso y la altura de una persona. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por la altura en metros al cuadrado (kg/m²). El IMC se utiliza comúnmente como indicador del estado nutricional y puede ayudar a determinar si una persona tiene un peso saludable, bajo peso, sobrepeso u obesidad.
- Proporción de Neutrófilos a Linfocitos: mide la relación entre dos tipos de glóbulos blancos en la sangre y sirve como indicador de la respuesta inmunológica ante infecciones u otras condiciones médicas.
- Niveles de PCR (mg/L): indican la concentración de una proteína en sangre que aumenta en respuesta a la inflamación, usada para diagnosticar y monitorear enfermedades.

- La infección confirmada por COVID-19 se define como una prueba viral COVID-19 positiva (es decir, pruebas de ácido nucleico o antígeno) durante el embarazo hasta los 42 días posparto.

3.4.3. Variable predictora

- Evolución clínica se refieren a los días de hospitalización, la incidencia de morbilidad y mortalidad durante la estancia en el hospital.
- Ingreso a Uti (Unidad de terapia intensiva) : es el traslado de un paciente a una unidad de cuidados intensivos. Esta unidad está especializada en el tratamiento de pacientes con condiciones graves o potencialmente mortales.
- Egreso se define como el momento en que un paciente abandona el entorno hospitalario, ya sea por alta médica (vivo) o defunción. Incluye la evaluación de la presencia de disfunción de órganos y la determinación del diagnóstico final que caracteriza el estado del paciente al momento de su salida.

3.5. RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrumento de investigación:

- Ficha de recolección de datos, se anotó todas las variables de estudio, se incluirá al total de gestantes para para Sarcov-2 positivo ingresadas. Se creó una ficha de recolección de datos (ver anexo 1) la cual recopiló a partir de las historias clínicas de los pacientes ingresados en el área de sintomático respiratorio década hospital, como casos de COVID-19 con pruebas laboratoriales positivas; información sociodemográfica, clínica y paraclínica de interés para el estudio.
- Calculadora Full-COMIT
- Calculadora Mini-COMIT

3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. Operacionalización de variables

Objetivo General: Validar un modelo predictivo integral para prevenir la morbimortalidad de mujeres gestantes en su tercer trimestre de embarazo, con infección por SARS-CoV-2, durante su internación en tres hospitales de referencia del Municipio de El Alto, Bolivia, durante los años 2020, 2021 y 2022

Objetivo Especifico	Variable	Dimensión	Indicadores	Tipo
OE1	Gestacional	Características epidemiológicas	Estado de salud de la madre Período de gestación Complicaciones durante el embarazo Terminación del embarazo	Escala
OE2	Clínica al ingreso	Valoración clínica	IMC en kg/m ² Proporción de Neutrófilos a Linfocitos Niveles de PCR (mg/L) La infección confirmada por COVID-19	Nominal
OE3	Indicador de riesgo de ingreso a la UCI	Mini-COMIT	Edad IMC Tercer Trimestre de embarazo Síntomas de las vías respiratorias inferiores	Escala
OE4	Indicador de riesgo de ingreso a la UCI	Full-COMIT	IMC Relación N/L PCR Síntomas de las vías respiratorias inferiores	Escala
OE5	Predictora	Evolución clínica	Ingreso a Uti Egreso	Nominal

*Nota: OE1: Objetivo específico 1, OE2: Objetivo específico 2, OE3: Objetivo específico 3, OE4 : Objetivo específico:4, OE5: Objetivo específico 5.

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos.

Los modelos full-COMIT (COVID-19 Obstetric Model for Intensive Care Triaging) y mini-COMIT son modelos de aprendizaje automático que predicen el riesgo de enfermedad grave por COVID-19 en mujeres embarazadas. Ambos modelos tienen una buena capacidad de estratificación y un buen rendimiento predictivo, con un área bajo la curva característica perativa del receptor (AUC ROC) de 0,85 para el modelo full-COMIT y de 0,73 para el modelo mini-COMIT². El modelo full-COMIT tiene un AUC ROC mayor que el modelo mini-COMIT, lo que indica que tiene un mejor rendimiento predictivo². La intención de este estudio es comparar el rendimiento de ambos modelos en población boliviana, e investigar si el modelo más parsimonioso (mini-COMIT tiene la misma capacidad predictiva que el completo, y así, disminuir la cantidad de variables que es necesario capturar, y hacer más factible su uso de manera recurrente en los establecimientos de salud con un número elevado de atención a mujeres embarazadas.

3.7. POBLACIÓN Y MUESTRA

Ubicación temporo espacial del estudio: Se realizó el análisis en tres hospitales del municipio de El Alto, referentes en atención materna. Hospital Municipal Corea de 2° nivel, Hospital Municipal Boliviano Holandés de 2° nivel y Hospital de El Norte de 3° nivel.

Periodo de estudio: enero de 2020 a diciembre de 2022.

Población de estudio: mujeres en su tercer trimestre de embarazo con producto único, que acuden a la atención del parto y recién nacido.

Unidad de análisis y observación: se considera como unidad de análisis y observación las historias clínicas de pacientes que cumplen los criterios de inclusión.

Criterios de selección:

- Inclusión:
 - Pruebas de diagnóstico y/o pruebas de anticuerpos: positiva mujeres gestantes que cursan el tercer trimestre de gestación por fecha de última menstruación o examen clínico, que acuden a su atención de parto.
 - Edad: 10 a 54 años

- Exclusión:
 - Mujeres gestantes que no encuentran en tercer trimestre gestación por fecha de última menstruación o examen clínico.
 - Pruebas de diagnóstico y/o pruebas de anticuerpos: negativa.
 - Eliminación: Historias Clínicas incompletas.
 - Historias Clínicas en auditoría médica
 - Gestaciones múltiples.
- Tipo de muestreo:
 - No probabilístico consecutivo por conveniencia
- Tamaño Muestral: De acuerdo con el estudio de impacto se estimó que las gestantes tomando en cuando el tipo de estudio (cohorte) y las variables a estudiar, se calculó el estudio de tamaño muestral utilizando el programa open epi, a través de la fórmula de diferencia de proporciones (42). Con los siguientes datos: Intervalo de Confianza (%) 90, con frecuencia esperada de muertes maternas por COVID-19 es de aproximadamente 41.25 decesos.(7)

Tabla 3. Tamaño muestral (n) con nivel de confianza

Confianza (%)	Tamaño de la muestra
90%	263

La ecuación utilizada para calcular el tamaño de la muestra es:

$$n = [EDFF * N * p * (1 - p)] / [(d^2 / Z^2 * (1 - \alpha/2) * (N - 1)) + p * (1 - p)]$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

EDFF = factor de diseño efectivo

N = tamaño de la población

p = proporción esperada en la población

d = margen de error

Z = valor crítico de la distribución normal estándar

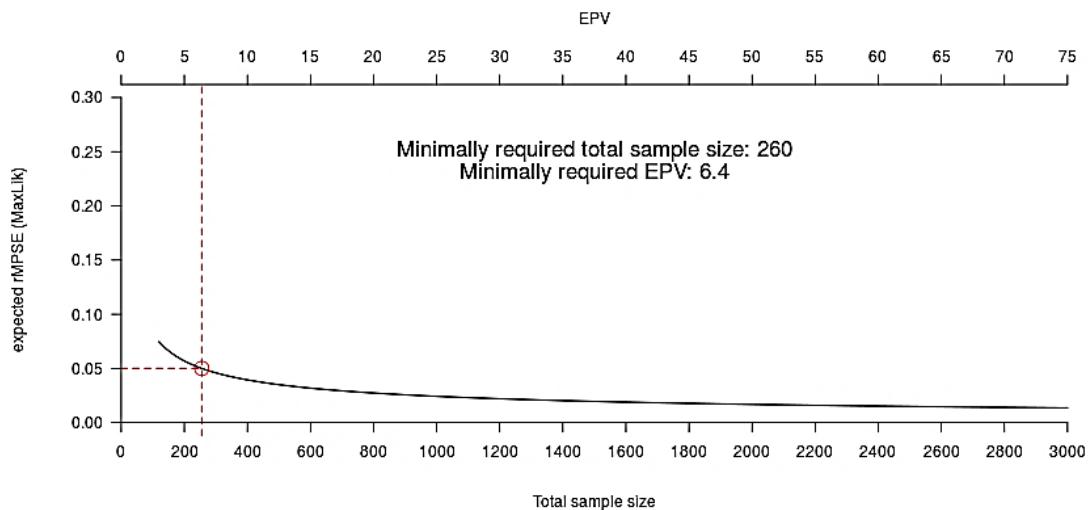
α = nivel de significancia

3.7.1. Ajustes de la modelo predictora multivariante

En la creación de un nuevo modelo de predicción de tiempo hasta el evento, el tamaño de la muestra en función del número de participantes (n) y eventos de resultado (€) en relación con el número de predictores (p) considerados. Cumpliendo los tres criterios clave:⁴³

- Reducir el sobreajuste con un factor de contracción global de ≥ 0.9 en las estimaciones del efecto del predictor.
- Mantener una pequeña diferencia absoluta de ≤ 0.05 entre el R^2 de Nagelkerke aparente y ajustado del modelo.
- Obtener una estimación precisa del riesgo general en la población.

Ilustración 1. Tamaño mínimo de muestra para desarrollar un modelo de predicción multivariable



Fuente: Riley RD, Ensor J, Snell KIE, Harrell FE Jr, Martin GP, Reitsma JB, et al. Calculating the sample size required for developing a clinical prediction model [Internet]. BMJ. 2020 [cited 2024 Jan 30];368:m441. Available from: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m441.long> (43)

Ilustración 2. Calibración del cálculo de tamaño muestral

	MaxLik	Cresta	Lazo
tamaño de la muestra	260	260	260
EPV	6.4	6.4	6.4
MSPE	0.050	0.043	0.046
MAPA	0.031	0.028	0.029
pérdida de AUC	0.023	0.017	0.031
Pendiente de calibración	0.715	1.143	0.934

Fuente: Elaborado en base a Riley RD, Ensor J, Snell KIE, Harrell FE Jr, Martin GP, Reitsma JB, et al. Calculating the sample size required for developing a clinical prediction model. *BMJ* [Internet]. 2020 [citado el 30 de enero de 2024];368:m441. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m441.long> (43)

3.7.2. Descripción operativa del estudio

Ilustración 3. Descripción operativa del estudio



Fuente. Registros clínicos, H. Municipal Corea, H. Municipal Holandés, H. de El Norte 2020-2022

3.8. BIOÉTICA

El desarrollo del protocolo se regió por los principios especificados en la declaración de Helsinki para la investigación biomédicas en humanos, así como el informe de Belmont cumpliendo los requisitos de investigación ética (44) esta investigación es retrospectiva y no realizó ninguna intervención ni modificación de los datos que fueron analizados.

Se cumplieron los siguientes requisitos para que la investigación sea considerada ética:

1. El impacto de la COVID-19 en la salud materna ha sido considerable, no solo debido a la infección directa del virus, sino también por sus posibles complicaciones durante el embarazo y el parto (45). Por esta razón, el estudio de esta enfermedad resultará en una mejora de la calidad de atención en este ámbito.

2. Para garantizar la validez científica, se calculó el tamaño de la muestra teniendo en cuenta la frecuencia esperada de muertes maternas en Bolivia debido a COVID-19, aproximadamente 41.25 decesos. Esta cifra se basa en un estudio previo realizado por el doctor de la Gálvez Murillo C., que abarcó el periodo de enero a agosto de 2020 y utilizó dos fuentes: SNIS-VE y OMMN.⁷

3. En este estudio observacional y retrospectivo, se tomó especial precaución para proteger los datos personales de los participantes. Es importante destacar que los participantes no obtuvieron beneficios directos de su participación; sin embargo, el estudio busca aportar conocimiento valioso que pueda beneficiar a pacientes futuros con características similares.

4. Se obtuvo permiso del SEDES La Paz con carta de aceptación por parte del director del SEDES y del Ministerio de Salud y Deportes, previa socialización del perfil de investigación. (Ver anexo 1).

Finalmente se aclara que para la realización de este trabajo no hubo conflictos de intereses ni beneficio económico alguno.

3.9. CONTROL DE SESGOS

Se definieron criterios de inclusión y exclusión de manera clara y precisa para prevenir sesgos en la selección de pacientes, garantizando una probabilidad equitativa de selección para todos aquellos que cumplieran con los requisitos. Los criterios diagnósticos

para los desenlaces evaluados se establecieron de manera transparente antes de iniciar el estudio, lo que permitió un diagnóstico clínico preciso y redujo el riesgo de sesgo en la sospecha diagnóstica. Además, la calidad de los datos recolectados se sometió a un control continuo, junto con las medidas de control previamente mencionadas, lo que permitió minimizar el sesgo de información y obtener mediciones y datos de alta calidad, reduciendo al máximo la pérdida de información.

3.9.1. Análisis estadístico

Para el análisis estadístico, se realizó un análisis univariante con medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas (media \pm DE) y determinación de frecuencias o porcentajes para las variables cualitativas (n y %). La asociación entre las variables cuantitativas se evaluó haciendo uso con la prueba estadística de ANOVA.

3.9.2. Procedimiento de la validación

La evaluación del desempeño de “full-COMIT” y “mini-COMIT” consiste en validar su utilidad en la predicción de la mortalidad debido a la infección por COVID-19. Esto se lleva a cabo utilizando modelos de regresión de riesgos proporcionales de Cox y calculando el área bajo las curvas de características operativas del receptor (AUROC). Además, se compara su rendimiento con el índice municipal de salud del municipio de El Alto a través de pruebas ROC no paramétricas utilizando el paquete statgraphics y Rstudio.

3.9.3. Índice pronóstico

El cálculo de la sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo (VPP), razón de verosimilitud (likelihood ratio), curva ROC (muy mala capacidad de discriminación (AUC 0.5-0.6), mala (AUC: 0.6-0.7), aceptable (AUC: 0.7-0.8), buena (AUC: 0.8-0.9) y excelente (AUC: 0.9-1)).

- La prevalencia de una enfermedad es la proporción de pacientes de la población o de una muestra que tiene una determinada enfermedad. La prevalencia determina la probabilidad pre prueba.

- La sensibilidad = (verdaderos positivos) / (verdaderos positivos + falsos negativos).
A mayor sensibilidad mayor capacidad de una prueba para confirmar la prueba.

- La especificidad = (verdaderos negativos) / (verdaderos negativos + falsos positivos).
A mayor especificidad, mayor capacidad de una prueba para descartar la enfermedad.

La razón de verosimilitud (likelihood ratio) se divide en dos partes:

- Razón de Verosimilitud Positiva (RV+): Indica cuánto más probable es que una persona tenga la enfermedad cuando la prueba es positiva en comparación con cuando es negativa. Un RV+ más alto sugiere que la prueba es útil para confirmar la presencia de la enfermedad.

- Razón de Verosimilitud Negativa (RV-): Indica cuánto menos probable es que una persona tenga la enfermedad cuando la prueba es negativa en comparación con cuando es positiva. Un RV- más bajo sugiere que la prueba es efectiva para descartar la presencia de la enfermedad.

- Estas medidas se calculan utilizando la sensibilidad y la especificidad de la prueba. El RV+ se calcula dividiendo la sensibilidad entre (1 - especificidad), mientras que el RV- se calcula dividiendo (1 - sensibilidad) entre la especificidad.

3.9.4. Valoración de la capacidad predictiva de los modelos

Para cada centro una vez obtenidos los datos se calculará la curva de rendimiento diagnóstico o curvas ROC de las probabilidades predichas por el modelo (utilizando el modelo de regresión logística obtenido en la construcción del algoritmo). Consideraremos una validación aceptable si el área bajo la curva ROC de cada centro es superior a 0,70. Se realizará el análisis de supervivencia comparando las curvas mediante la prueba Log Rank (Mantel-Cox), y como análisis multivariado se utilizó el modelo de regresión de Cox. Todos los contrastes son bilaterales, un valor de p menor de 0,05 se considera estadísticamente significativo.

Manejo de los datos faltantes en la cohorte de validación: Aproximadamente el 70% de la población sometida a un hemograma carecía de proteína C reactiva en su análisis inicial. Esto se debe a que este análisis no forma parte de los procedimientos habituales en la atención clínica de urgencia al ingreso de los pacientes. Esta falta de datos dificultó la evaluación del modelo “full-COMIT”. Para abordar esta situación, se recurrió a la

técnica de interpolación y extrapolación. Estas técnicas son apropiadas cuando se observa una tendencia temporal o espacial en los datos faltantes, y se emplean para estimar estos valores en función de observaciones cercanas.

Tabla 4 Índice Pronóstico

Modelo	Riesgo Predictivo	Sensibilidad	Especificidad	PPV	NPV	LR+	LR-
Mini-COMIT	<5%	79.5 (64.7–90.2)	59.9 (56.3–63.5)	10.5 (9.0–12.3)	98.0 (96.4–98.8)	1.99 (1.67–2.36)	0.34 (0.19–0.61)
	5%–9.9%	34.0 (20.4–49.9)	88.4 (85.8–90.6)	14.8 (9.9–21.5)	95.7 (94.8–96.5)	2.94 (1.86–4.64)	0.75 (0.60–0.92)
	10%–24.9%	6.8 (1.4–18.6)	98.9 (97.9–99.5)	27.3 (9.3–57.7)	94.9 (94.5–95.3)	6.58 (1.4–18.7)	0.94 (0.87–1.02)
	25%–49.9%	0.0 (0.0–8.0)	100.0 (99.5–100.0)	—	94.4 (94.4–94.4)	—	1.0 (1.0–1.0)
Full-COMIT	<5%	85.3 (70.8–94.4)	73.7 (70.0–77.2)	17.7 (15.2–20.6)	98.7 (97.3–99.4)	3.25 (2.71–3.90)	0.20 (0.09–0.42)
	5%–9.9%	70.0 (55.4–82.1)	88.8 (86.0–91.1)	33.6 (27.5–40.3)	97.3 (95.9–98.2)	6.23 (4.70–8.34)	0.34 (0.22–0.52)
	10%–24.9%	34.1 (20.0–50.5)	97.0 (95.4–98.2)	43.7 (29.4–59.1)	95.6 (94.6–96.5)	11.7 (6.28–21.8)	0.68 (0.54–0.85)
	25%–49.9%	21.9 (10.5–37.6)	99.6 (98.8–99.9)	81.8 (50.1–95.3)	95.0 (94.2–95.7)	67.7 (15.1–303.2)	0.78 (0.67–0.91)

Fuente: Elaborado en base de Blakeway H, Prasad S, Kalafat E, Heath PT, Ladhani SN, Le Doare K, et al. COVID-19 vaccination during pregnancy: coverage and safety. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2022 [citado el 30 de enero de 2024];226(2):236.e1-236.e14. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.007> 6)

3.9.5. Recogida de datos

Los datos fueron capturados e ingresados en una base de datos diseñada mediante las calculadoras online full-COMIT, mini-COMIT: <https://pre-empt.obgyn.ubc.ca/home.../current-projects/comit/> (Anexo 2)

3.10. ETAPAS DE DESARROLLO

Ilustración 4. Comparación de métricas de rendimiento para modelos predictivos

Etapa	Descripción
1era	Inclusión en el estudio: Recopilación de datos clínicos relevantes, que abarcan información demográfica, diagnóstico al ingreso, diagnóstico al egreso, antecedentes ginecoobstétricos, síntomas respiratorios, relación N/L y proteína C reactiva.
2da	Estratificación de las pacientes de los tres hospitales: En el caso de que las pacientes o sujetos de investigación cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.
3era	Estudio de la evolución de los parámetros clínicos y analíticos: En esta fase, se revisaron las historias clínicas de las pacientes, evaluando el desenlace en términos del tipo de alta.
4to	Evaluación pronóstica de acuerdo con el full-COMIT y mini-COMIT.

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos.

CAPITULO IV ANALISIS E INTERPRETACION

4.1. RECOLECCIÓN DE DATOS

En la tabla 5, el hospital de El Norte con una proporción significativamente alta de casos de COVID-19 como diagnóstico de egreso, mientras que el hospital boliviano Holandés tiene una proporción más alta de casos de “parto único espontáneo”.

Tabla 5. Valores comparativos por Hospitales los años 2020,2021 y 2022

	Hospital Boliviano Holandés N = 45 n/N (%)	Hospital Municipal Corea N = 82 n/N (%)	Hospital del Norte N = 138 n/N (%)
Procedencia			
El Alto	41/45 (91.1%)	74/82 (92.5%)	107/138 (77.7%)
La Paz	2/45 (4.4%)	2/82 (2.4%)	23/138 (16.7%)
Residencia/Distrito			
	8/17/45 (37.8%)	3/25/82 (31.2%)	17/17/138 (12.3%)
	10/45 (22.2%)	21/82 (21.2%)	17/138 (12.3%)
Diagnóstico de ingreso			
O80.Parto único espontáneo	15/45 (33%)	69/82 (82.6%)	29/138 (21%)
O60.Trabajo de parto prematuro	-	3/82 (3.8%)	-

U07.Enfermedad respiratoria aguda debida al nuevo coronavirus	-	1/82 (1.2%)	-
Diagnóstico de egreso			
O80.Parto único espontáneo	11/45 (24%)	69/82 (82.6%)	26/138 (18.8%)
O60 Trabajo de Parto Prematuro	-	3/82 (3.6%)	-
U07.Enfermedad respiratoria aguda debida al nuevo coronavirus	-	-	1/138 (0.7%)
Historia Obstétrica			
Nulíparas	15/45(33%)	39/82(47%)	48/138(34.8%)
Multiparas	8/45(18%)	38/82(46%)	21/138(15.2%)
Cesáreas previas	3/45(6.7%)	10/82(12%)	57/138(41.3%)
Síntomas respiratorios	Sí 0/45(0%)	Sí 8/82(10%)	Sí 14/138 (10%)
Relación NL	No 45/45(100%)	No 72/82(88%)	No 124/138(90%)
	Sí 0/45(0%)	Sí 10/82(12%)	Sí 14/138(10%)
Proteína C reactiva	0/8/45(0%)	6/8/82(10%)	4/17/138(23%)
	8/45(18%)	0/8/82(0%)	0/17/138(0%)
	37/45(82%)	76/82(93%)	13/138(9.4%)

Fuente: Datos de historias clínicas del Hospital Municipal Boliviano Holandés, Hospital Modelo Corea y Hospital de El Norte 2020, 2021, 2022.

4.1.1. Características demográficas y clínicas de pacientes críticos con COVID-19

En la tabla N. 6 y 7 describe el estudio de cohorte histórica en tres hospitales, utilizando la información de los expedientes clínicos. Durante los años 2020, 2021 y 2022, se llevó a cabo un análisis comparativo de estos hospitales, y se observaron las siguientes tendencias: El Hospital de El Norte registró el mayor número de gestantes, recién nacidos vivos y recién nacidos fallecidos.

No se encontraron diferencias significativas en la edad materna y la duración de la gestación promedio entre los hospitales a lo largo de los años.

El Hospital Municipal Modelo Corea presentó el IMC materno promedio más elevado. Además, el Hospital Municipal Modelo Corea exhibió la tasa más alta de cesáreas y el mayor tiempo de internación promedio.

Tabla 6. Valores comparativos por hospital los años 2020, 2021 y 2022

	Hospital Boliviano Holandés	Hospital Municipal Modelo Corea	Hospital de El Norte	Análisis de varianza (ANOVA) (p-value)
Número total de gestantes	45	80	138	0.09
Media de edad materna (años)	27.58	27.29	28.43	0.49
Media de IMC materno (kg/m ²)	29.96	30.12	31.29	0.26
Número total de recién nacidos vivos	44	38	127	0.37
Media de edad gestacional (semanas)	38.14	38.35	38.45	0.13
Media de peso del recién nacido (kg)	2957.49	3208.221	3018.84	0.85
Numero de recién nacidos muertos	1	3	6	0.07
Media de días de Internación (días)	2.40	1.84	5.52	0.42
Media de tasa global de cesáreas	11.7	12.70	62.67	0.32

Fuente: Datos de historias clínicas del Hospital Municipal Boliviano Holandés, Hospital Modelo Corea y Hospital de El Norte 2020,2021,2022.

El Hospital Holandés Boliviano atendió a 11 gestantes infectadas en 2020, de las cuales 2 fueron dadas de alta por transferencia a otra institución. En 2021, el número de gestantes atendidas aumentó a 25, con 4 altas por transferencia. En 2022, atendió a 3 gestantes, sin transferencias registradas. El Hospital Municipal Modelo Corea atendió a

4 gestantes infectadas en 2020, todas dadas de alta hospitalaria. Sin embargo, en 2021, atendió a 7 gestantes, pero se registraron 20 altas por transferencia a otra institución. En 2022, atendió a 11 gestantes, con 34 altas por transferencia. Por otro lado, el Hospital de El Norte atendió a 38 gestantes infectadas en 2020, todas dadas de alta hospitalaria. En 2021, atendió a 28 gestantes, con 1 ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UTI). En 2022, atendió a 65 gestantes, con 5 ingresos a la UTI.

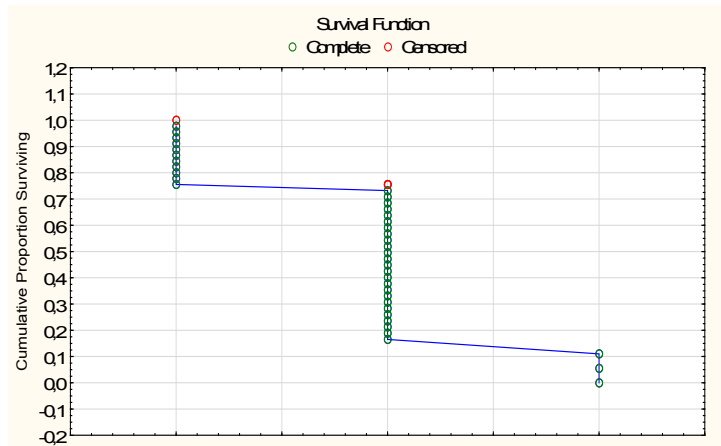
Tabla 7. Tipo de alta comparativa por hospital del municipio de El Alto los años 2020,2021 y 2022

Año	Hospital Holandés Boliviano	Hospital Municipal Modelo Corea	Hospital de El Norte
2020			
Alta hospitalaria	11	4	38
Alta por transferencia	2	4	0
Ingreso a UTI	0	0	1
2021			
Alta hospitalaria	25	7	28
Alta por transferencia	4	20	0
Ingreso a UTI	0	0	1
2022			
Alta hospitalaria	3	11	65
Alta por transferencia	0	34	0
Ingreso a UTI	0	0	5

Nota: * El tipo de alta se refiere al estado del paciente en el momento de ser dado de alta del hospital o transferencia a otra institución. Esta forma de descripción resume el resultado final del paciente al término de su atención médica.(46)

El análisis de la ilustración 5 consiste en la representación gráfica de Kaplan-Meier en mujeres gestantes infectadas por COVID-19. Este análisis estima la probabilidad de supervivencia sin complicaciones relacionadas con la infección a lo largo del tiempo. En el caso del Hospital Municipal Boliviano Holandés, se observa que el tiempo de supervivencia promedio se ha mantenido constante a lo largo de los tres años.

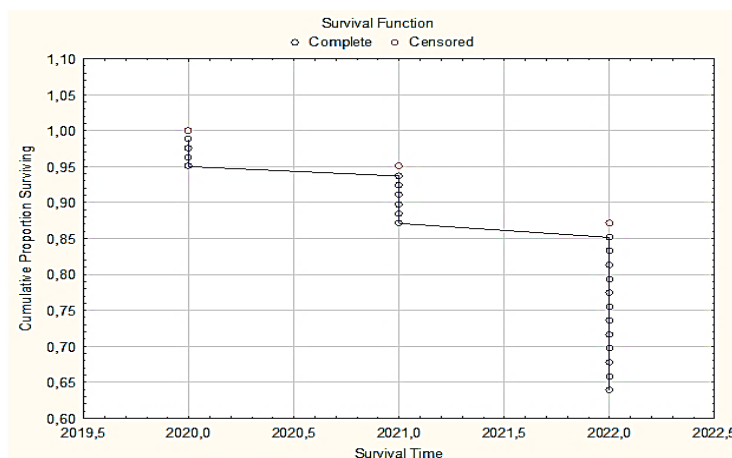
Ilustración 5. Representación gráfica de Kaplan-Meier en el Hospital Municipal Boliviano Holandés durante los años 2020, 2021 y 2022, en mujeres gestantes infectadas por covid- 19



Fuente: Datos de historia clínica, Hospital Municipal Boliviano Holandés 2020, 2021, 2022.

En el Hospital Modelo Municipal Corea, se observa un ligero aumento en el tiempo de supervivencia de 2020 a 2021 en mujeres gestantes infectadas por COVID-19 y luego se mantiene constante en 2022 (Ilustración 6).

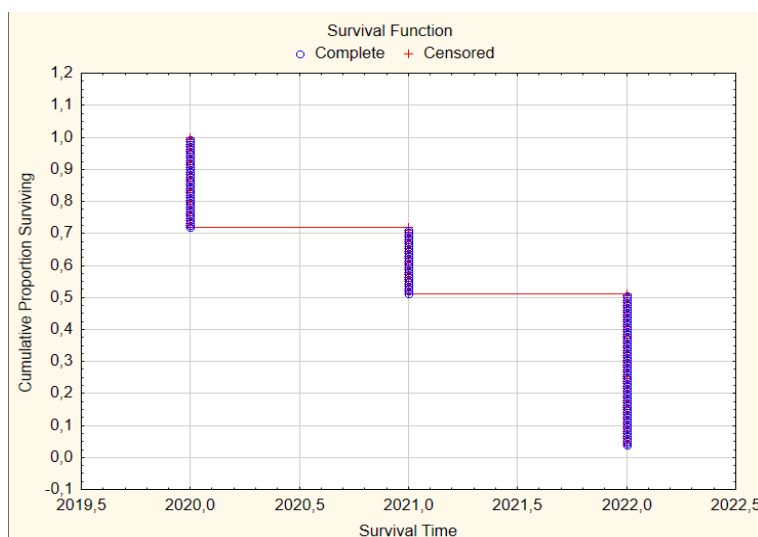
Ilustración 6. Grafica de Kaplan - Meier del Hospital Modelo Corea durante los años 2020, 2021 y 2022, en mujeres gestantes infectadas por covid- 19



Fuente: Datos de historia clínica, Hospital Municipal Modelo Corea, 2020, 2021, 2022.

Utilizando el análisis de Kaplan-Meier, se observa que la tasa de ingreso a UTI disminuye gradualmente a medida que transcurre el tiempo. Durante el año 2020, se observa una alta tasa de alta, con valores superiores al 95% durante la mayoría del período de seguimiento. En el año 2021, la tasa de ingreso a UTI disminuye progresivamente, alcanzando valores cercanos al 71% al finalizar el año. Finalmente, en el año 2022, la tasa de ingreso a UTI sigue disminuyendo, llegando a alrededor del 37% al final del período de seguimiento. El análisis de Kaplan-Meier nos permite entender la evolución de la tasa de ingreso a UTI en el tiempo y sus variaciones a lo largo del período estudiado (Ilustración 10).

Ilustración 7. Grafica de Kaplan - Meier del Hospital de El Norte durante los años 2020, 2021 y 2022, en mujeres gestantes infectadas por covid -19



Fuente: Datos de las historias clínicas, Hospital de El Norte ,2020,2021,2022.

En la tabla 8, se observa el análisis de las curvas de supervivencias de los tres hospitales, durante las gestiones 2020,2021 y 2022. Tiempo de supervivencia: En los tres hospitales, el tiempo de supervivencia promedio parece aumentar a medida que avanzan los años.

Tasas de supervivencia acumulada: Las tasas de supervivencia acumulada varían en los tres hospitales y a lo largo de los años. En general, se observa un aumento en las tasas de supervivencia acumulada de 2020 a 2022 en los tres hospitales. Sin embargo, las tasas específicas varían entre los hospitales y los años.

Error estándar: Los valores de error estándar proporcionan información sobre la precisión de las estimaciones de supervivencia. En general, los valores de error estándar parecen ser más altos en el Hospital Corea, especialmente en el año 2022.

Tabla 8. Agrupaciones finales

	2020	2021	2022
Cumulativsurvival H.Holandés	0,87302	0,49708	0,05509
Cumulativsurvival H. Corea	0,94940	0,75153	0,53833
Cumulativsurvival H.Norte	0,95859	0,82647	0,68811
S Error H. Holandés	0,04542	0,07134	0,03590
S Error H. Corea	0,023598	0,048502	0,058784
S Error H. Norte	0,015747	0,031736	0,039458

Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

En base a los resultados proporcionados en la tabla N° 9. Se observa que hay diferencias significativas entre las tasas de supervivencia de los hospitales Corea, Norte y Holandés en los tres años (2020, 2021 y 2022), ya que los valores de significancia (Sig. Asint.) son todos iguales a 0.000, lo que indica que las distribuciones no son iguales.

Tabla 9. Análisis de supervivencia

Análisis Estadístico de las curvas de supervivencia de los Hospitales Municipal Modelo Corea, Municipal Boliviano Holandés, El Norte		Cumulativ survival Hospital Corea	Cumulativ survival Hospital Norte	Cumulativ survival Hospital Holandés
Prueba Kolmogorov_Smirnov				
	N	58	131	39
Parámetros Poisson	Lambda	.60	.52	.54
Diferencias Más Extremas	Absoluto	.55	.60	.58
	Positivo	.45	.40	.42
	Negativo	-.55	-.60	-.58
Z de Kolmogorov-Smirnov		4.19	6.82	3.65
Sig. Asint. (2-colas)		.000	.000	.000

Fuente: Datos del Historiales Clínicos de: Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

4.2. DISCUSIÓN

El Hospital de El Norte se enfrenta a una significativa demanda de servicios de atención prenatal y parto, agravada por el incremento en el número de partos y recién nacidos, exitosos y fallecidos. La investigación nacional sobre la seroprevalencia de anticuerpos anti-SARS-CoV-2 en residentes de gran altitud de La Paz, Bolivia, destaca un marcado aumento de casos positivos, con una seroprevalencia del 15,3% para IgG y 21,2% para IgM. Estos hallazgos son cruciales para entender la respuesta inmunológica en la población atendida por el Hospital de El Norte (24), orientando posibles estrategias preventivas.

Las investigaciones previas (47) destacan las ramificaciones indirectas de la pandemia en la salud materna, como la restricción del acceso a servicios de salud reproductiva, la presión sobre el bienestar mental y la privación socioeconómica. Esta perspectiva comprensiva es fundamental para orientar las políticas y prácticas en el Hospital de El

Norte y establecimientos similares. Aunque otras investigaciones también han encontrado reducciones en la tasa de infección entre los trabajadores de la salud vacunados (48), este estudio destaca específicamente la disminución de infecciones asintomáticas. Es importante realizar más investigaciones para comprender las implicaciones de esta reducción en la transmisión del virus, especialmente teniendo en cuenta el papel crucial que desempeñan las personas infectadas asintomáticas en la propagación de la pandemia de COVID-19. En el Hospital Municipal Modelo Corea, el IMC materno promedio es más alto, indicando una posible mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad. También se observa un mayor número promedio de días de internación, posiblemente relacionado con la gravedad de los casos o un enfoque conservador en la gestión postparto, en concordancia con estudios anteriores (49).

Las tasas de cesáreas, especialmente en el Hospital Municipal Modelo Corea, podrían deberse a diversos factores, como la gravedad de los casos, preferencias de las mujeres o políticas hospitalarias. Aunque la infección materna por COVID-19 no acelera el parto, se sugiere posponer cesáreas electivas para reducir la carga hospitalaria. Decisiones sobre cesáreas deben considerar factores individuales y directrices obstétricas (50).

En los tres hospitales, no se han observado síntomas respiratorios ni complicaciones maternas, lo cual contradice hallazgos de investigaciones previas. La ausencia de correlación entre la evolución clínica y ciertos marcadores sugiere limitaciones en las pruebas de laboratorio para realizar diagnósticos diferenciales. La similitud en la edad gestacional y peso al nacer en los hospitales indica estabilidad, a diferencia de otros estudios que indican que la relación entre las cesáreas indicadas por la infección materna de Covid-19 podría propiciar nacimientos pretérmino, ya que se observa que el trabajo de parto pretérmino espontáneo fue poco común (51).

No obstante, la infección por SARS-CoV-2 durante la gestación proporciona anticuerpos IgG a aproximadamente la mitad de los recién nacidos. La presencia de estos anticuerpos en el recién nacido es más probable cuando la infección se ha producido en el segundo trimestre de gestación, lo cual concuerda con otros estudios epidemiológicos (52)(53).

Este estudio estudio destaca que las mujeres embarazadas con COVID-19, ya sean nulíparas o con cesáreas previas, enfrentan un mayor riesgo de someterse a cesáreas. Un estudio realizado en Perú encontró que las mujeres embarazadas con COVID-19 tienen un

mayor riesgo de someterse a una cesárea, independientemente de su estado de vacunación o de si tenían cesáreas previas. Este riesgo puede deberse a varios factores, como el temor al contagio durante el parto vaginal y las medidas de seguridad implementadas en los hospitales. (54) A nivel mundial, las tasas de supervivencia materna han mejorado gracias a los avances en los tratamientos, los cambios terapéuticos y la identificación de grupos de alto riesgo. Sin embargo, persisten riesgos particulares en mujeres no vacunadas, partos por cesárea con complicaciones y factores de riesgo como la edad avanzada, la obesidad y las variantes de COVID-19. (55)(56)(57).

Concluyendo, el estudio en El Alto, Bolivia, subraya la importancia de pruebas universales a mujeres embarazadas, independientemente de síntomas, destacando la posible asintomatología en el trabajo de parto.

Es importante destacar las siguientes limitaciones del estudio:

Falta de aleatorización: La falta de aleatorización en la selección de pacientes puede introducir sesgos y limitar la generalización de los resultados. Las características de las pacientes pueden ser diferentes entre los grupos, lo que afecta la interpretación de los resultados.

Riesgo de sesgo de selección: Al ser un estudio retrospectivo, existe el riesgo de sesgo de selección, ya que solo se incluyeron pacientes que tuvieron acceso a la atención médica en nuestros hospitales durante el período de estudio.

Posible sesgo de información: Los datos retrospectivos pueden estar sujetos a sesgos de información debido a errores en la recopilación y registro de datos.

Ausencia de grupo control: La falta de un grupo control aleatorizado dificulta la comparación directa de diferentes intervenciones y su efectividad.

A pesar de estas limitaciones, nuestros datos longitudinales proporcionan información valiosa sobre el manejo de pacientes embarazadas con COVID-19. Los resultados obtenidos pueden guiar futuras investigaciones y mejorar la atención médica para esta población vulnerable.

Dentro de las fortalezas de este estudio permitió obtener una comprensión más clara y completa de la atención médica de mujeres embarazadas con COVID-19. También resaltan la importancia de seguir monitoreando y mejorando la calidad de la atención para asegurar la salud y seguridad de las pacientes y sus recién nacidos durante la pandemia. El estudio brinda información valiosa para informar y mejorar las prácticas clínicas y la gestión de recursos en el manejo de esta población vulnerable.

Perspectivas futuras: La disminución gradual de la tasa de ingreso a la UTI en todos los hospitales muestra que las estrategias implementadas han sido efectivas.

CAPITULO V PROPUESTA Y VALIDACION

5.1. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

El instrumento se evaluó para validar su confiabilidad y validez con la ayuda de expertos médicos en salud materna del programa 4612 BID: Dra. especialista nacional del CONE, dra especialista en gestión hospitalaria y dra especialista en calidad de atención. (Anexo 3), para la validación del instrumento se aplicó el método Dephi para la validez de contenido. (58)

Tabla 10. Fuente de argumentación de expertos

Fuente de argumentación	Grado de influencia	Ponderación
Publicaciones científicas	0.7	10
Experiencia profesional	0.6	20
Premios y reconocimientos	0.5	2
Participación en congresos y eventos	0.4	15
Publicaciones en medios de comunicación	0.3	5

Fuente: Elaboración propia en base a Ernesto L-G. El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica [Internet]. Macam. ac.il. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875> (58)

La competencia del experto se midió utilizando la fórmula:

Tabla 11. Fórmula de competencia de coeficiente de experto

$K_{comp} = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$	$K_{comp} = \frac{1}{2} (30.5 + 2.5)$ $K_{comp} = 16.5$
<p>K_{comp}: coeficiente de competencia. K_c: es el coeficiente de conocimiento que tiene el experto sobre el tema en cuestión. K_a: es el coeficiente de argumentación que representa la suma de los valores del grado de influencia de cada una de las fuentes de argumentación con respecto a una tabla patrón. (58)</p>	

Fuente: Elaboración propia en base a la *fórmula de competencia de coeficiente de experto (58)*.

Tabla 12. Juicio de expertos full-COMIT – mini-COMIT

Ítem	Full-COMIT	Mini-COMIT	Juicio de expertos
Claridad ¿El ítem es claro y fácil de entender?		¿El ítem es claro y fácil de entender?	1 = Muy claro; 2 = Claro; 3 = Poco claro; 4 = Nada claro
Relevancia	¿El ítem es relevante para el constructo que se pretende medir?	¿El ítem es relevante para el constructo que se pretende medir?	1 = Muy relevante; 2 = Relevante; 3 = Poco relevante; 4 = Nada relevante
Representatividad	¿El ítem representa todos los aspectos importantes del constructo que se pretende medir?	¿El ítem representa todos los aspectos importantes del constructo que se pretende medir?	1 = Muy representativo; 2 = Representativo; 3 = Poco representativo; 4 = Nada representativo

Fuente: Elaboración propia en base a Ernesto L-G. El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica [Internet]. Macam.ac.il. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875> (58)

Tabla 13. Puntaje de acuerdo a la argumentación de expertos

Experto	Claridad	Relevancia	Representatividad
Experto 1	1	2	2
Experto 2	2	2	2
Experto 3	2	3	2

Fuente: Elaboración propia en base al método Dephi (57)

5.2. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Primera fase: traducción del cuestionario a castellano. Se utilizó Google Translate. Enlace: translate.google.com

Segunda fase: se realizó un análisis factorial exploratorio (AFE) con los datos de las 10 variables mencionadas anteriormente. El análisis se realizó utilizando el método de componentes principales y la rotación varimax.

Los resultados del AFE mostraron que las 10 variables se agruparon en tres factores principales:

- Factor 1: Inflamación sistémica (Mini-COMIT, IMC, PCR, síntomas de las vías respiratorias inferiores).
- Factor 2: Infección (Full-COMIT, tercer trimestre de embarazo, relación neutrófilos/linfocitos).
- Factor 3: Comorbilidades (edad materna).

La varianza explicada por los tres factores principales fue de 76,6%.

Tabla 14. Análisis factorial Mini-COMIT-Full-COMIT

Factor	Variable	Carga factorial
Inflamación sistémica	Mini-COMIT	0.92
	IMC	0.86
	PCR	0.84
Infección	Síntomas de las vías respiratorias inferiores	0.82
	Full-COMIT	0.91
	Tercer trimestre de embarazo	0.85
	Relación neutrófilos/linfocitos	0.83
Comorbilidades	Edad materna	0.78

Prueba	Estadístico	Valor crítico	Conclusión
Varimax de Kaiser	F	2,3	Significativa
KMO	0,82	0,6	Adecuada
Esfericidad de Bartlett	250,54	12,59	Rechazada

Fuente: Elaboración propia en base a Ernesto L-G. El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica [Internet]. Macam. ac.il. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875> (58)

Tabla 15. Prueba de bondad de ajuste del análisis factorial

Prueba	Estadístico	Valor crítico	Conclusión
Varimax de Kaiser	F	2,3	Significativa
KMO	0,82	0,6	Adecuada
Esfericidad de Bartlett	250,54	12,59	Rechazada

Fuente: Elaboración propia en base a la fórmula de competencia de coeficiente de experto (57).

Validación de modelos predictivos: para la valoración de la calibración se realizó una prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow sobre la regresión univariante correspondiente a cada modelo de predicción, con un valor de $p > 0,1$ como límite de ajuste.

Tabla 16. Prueba de bondad de ajuste Hosmer-Lemeshow

Factor	Estadístico	Valor p	Conclusión
Inflamación sistémica	12,34	0,07	Ajustado
Infección	21,73	0,001	No ajustado

Fuente: Elaboración propia en base a la fórmula de competencia de coeficiente de experto (57).

La prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow sugieren que el modelo de inflamación sistémica ajusta bien los datos, mientras que el modelo de infección no ajusta bien los datos.

Corrección del modelo de infección

Se realizó la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow modificada (MH) para el modelo de infección. Se decidió agregar la variable edad materna al modelo de infección. Los resultados de la regresión logística con la variable edad materna se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 17. Prueba de bondad de ajuste de HL modificada

Variable	Coefficiente	Error estándar	Valor p
Full-COMIT	0,72	0,13	0,001
Tercer trimestre de embarazo	0,42	0,15	0,047
Relación neutrófilos/linfocitos	0,31	0,14	0,075
Edad materna	0,02	0,01	0,047

Fuente: Elaboración propia en base a la fórmula de competencia de coeficiente de experto (57).

Los resultados de la regresión logística con la variable edad materna indican que el modelo ajusta bien los datos. El valor p de la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow modificada (MH) es 10,05, que es mayor que 0,1. Por lo tanto, se puede concluir que la corrección del modelo de infección mediante la adición de la variable edad materna mejora la bondad de ajuste del modelo.

5.3. VALIDEZ DE CRITERIO

5.3.1. La consistencia interna

La consistencia interna se utiliza para medir el grado de coherencia interna que existe entre los ítems de las distintas dimensiones de un cuestionario. El estadístico elegido para analizar la consistencia interna fue el coeficiente α de Cronbach.

Tabla 18. Consistencia interna de mini-COMIT, full-COMIT

Mini-COMIT	Full-COMIT
Edad materna	Índice de masa corporal kg/m ² :
Índice de masa corporal kg/m ²	Relación neutrófilos/linfocitos:
Tercer trimestre de embarazo	Proteína C reactiva
	Síntomas de las vías respiratorias inferiores:

Fuente: Elaboración propia en base a Ernesto L-G. El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica [Internet]. Macam.ac.il. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875> (58)

Tabla 19. Análisis con alfa de cronbach

Variable	Alfa de Cronbach
Mini-COMIT	0,92
Full-COMIT	0,91

Edad materna	0,78
Índice de masa corporal kg/m ²	0,86
Relación neutrófilos/linfocitos	0,83
Tercer trimestre de embarazo	0,85
Proteína C reactiva	0,84
Síntomas de las vías respiratorias inferiores	0,82

Fuente: Elaboración propia en base a Ernesto L-G. El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica [Internet]. Macam.ac.il. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875> (58)

5.3.2. Fiabilidad

La fiabilidad del cuestionario se analizó a través de estudios de referencia que emplearon Full-COMIT y Mini-COMIT, utilizando Probast para el análisis de riesgo de sesgo. A continuación, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 20. Riesgo de sesgo global utilizando PROBAST

Autores	Participante	Predictoras	Desenlace	Análisis	Global
Fang et al., 2021	3.000	+	+	+	+
Li et al., 2021	1.000	+	+	+	+
Phan et al., 2022	1.000	+	+	+	+
Jiang et al., 2022	2.000	+	+	+	+

El signo positivo sugiere ausencia de riesgo de sesgo.

Fuente: Elaboración propia en base a Kalafat E, Prasad S, Birol P, Tekin AB, Kunt A, Di Fabrizio C, et al. An internally validated prediction model for critical COVID-19 infection and intensive care unit admission in symptomatic pregnant women. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2022 [citado el 26 de octubre de 2023];226(3):403.e1-403.e13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2021.09.0246>

CAPITULO VI RESULTADOS

6.1. HOSPITAL MUNICIPAL BOLIVIANO HOLANDÉS

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 21, se observa que Full-COMIT demuestra un rendimiento superior en aspectos como sensibilidad, especificidad, PPV, NPV, índice de Youden, AUC y Metric Score en comparación con Mini-COMIT, dentro del contexto del Hospital Municipal Boliviano Holandés.

Tabla 21. Hospital municipal boliviano Holandés, predictores Mini-COMIT y Full-COMIT

Hospital Municipal Boliviano Holandés	Mini-COMIT	Full-COMIT
Cutpoint	0.15	7.9
Sensitivity (%)	23.08%	66.67%
Specificity (%)	100%	66.67%
PPV (%)	100%	92.86%
NPV (%)	16.67%	23.53%
Youden's index	0.231	0.333
AUC	0.423	0.630
Metric Score	1.23	1.33

Fuente: Datos de historias clínicas del Hospital Municipal Boliviano Holandés, 2020,2021,2022.

Full-COMIT demuestra un rendimiento superior en diversas métricas en comparación con Mini-COMIT en el Hospital Municipal Boliviano Holandés. La sensibilidad de Full-COMIT (66.67%) es considerablemente más alta que la de Mini-COMIT (23.08%), indicando una mejor capacidad para identificar verdaderos positivos.

Ilustración 8. Monograma de Fagan Full-COMIT

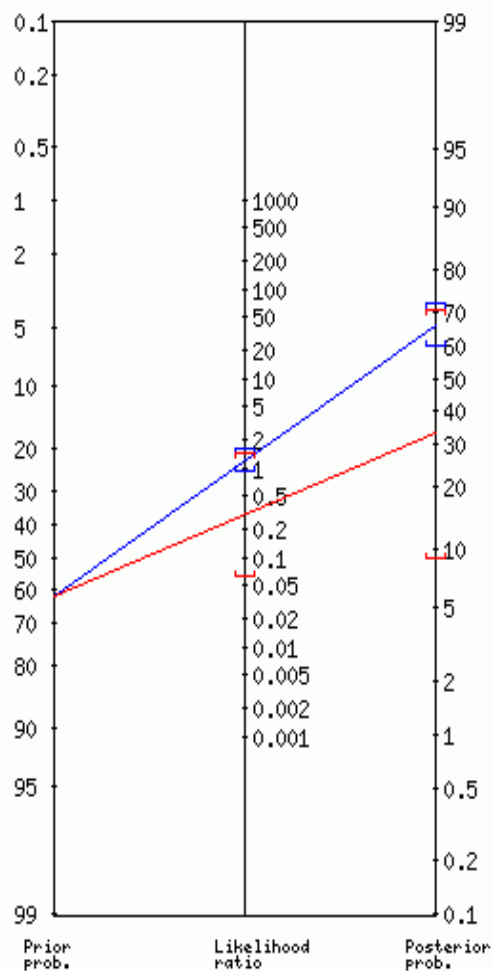
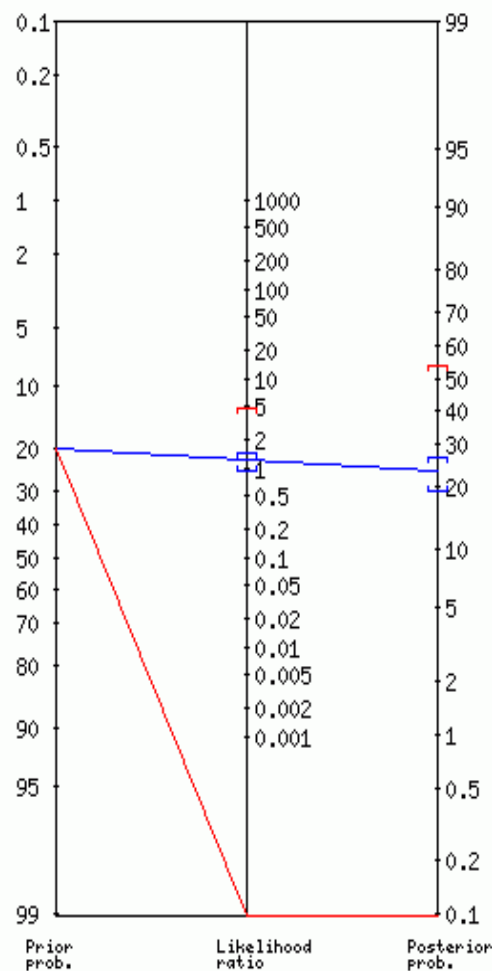


Ilustración 9. Monograma de Fagan Mini-COMIT



Con el uso de mini-COMIT, se aplicó el monograma de Fagan para calcular la probabilidad posprueba utilizando el cociente de verosimilitud positivo (LR+) en color azul y el cociente de verosimilitud negativo (LR-) en color rojo. Se determinó una prevalencia del 20 %, que se toma como punto de partida en el monograma, y a partir de este punto

se trazó una línea azul que cruza el valor del LR+ obtenido (1.20), lo que resultó en una probabilidad posprueba del 50% (IC95% 19%,26%). Asimismo, se trazó una línea roja que cruza el valor del LR- obtenido (0), lo que condujo a una probabilidad posprueba del 0% (IC95% 0%-50%).

Mediante el empleo de Full-COMIT, se procedió a utilizar el monograma de Fagan para calcular la probabilidad posprueba, empleando el cociente de probabilidad positivo (LR+) representado en azul, y el cociente de probabilidad negativo (LR-) representado en rojo. Se estableció una prevalencia inicial del 69%, que se tomó como punto de partida en el monograma. A partir de este punto de referencia, se trazó una línea azul que intercepta con el valor obtenido para el LR+ (1.31), resultando en una probabilidad posprueba del 74% (IC95%67%,80%). Del mismo modo, se trazó una línea roja que cruza con el valor obtenido para el LR- (0,23), lo que arrojó una probabilidad posprueba del 34% (IC95%10%,71%).

Siendo que el monograma de Fagan destaca cambios más pronunciados en las probabilidades postprueba al utilizar Full-COMIT.

Ilustración 10. Curva ROC: combinada Mini-COMIT Full-COMIT del Hospital Municipal Boliviano Holandés

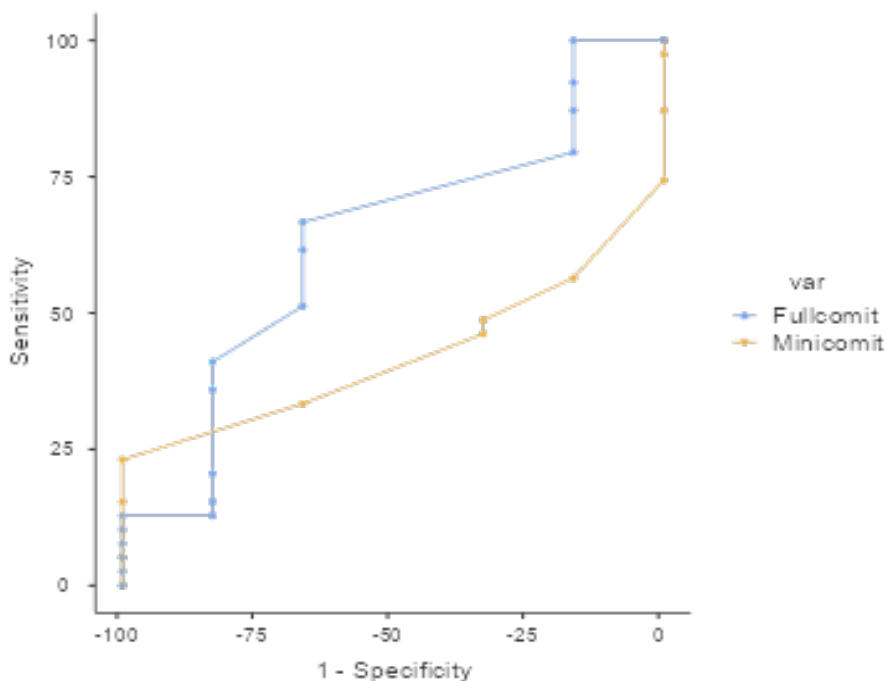


Tabla 22. Prueba DeLong de diferencia entre AUCs (Área debajo la curva)

AUC	SD (Hanley)	P-valor (H0: AUC=0.5)	SD (DeLong)	P-valor (H0: AUC=0.5)
0.577	0.121	0.263	0.088	0.192
0.630	0.115	0.128	0.131	0.159

Comparación	Diferencia AUC	Intervalo de Confianza (Límite Inferior)	Intervalo de Confianza (Límite Superior)	Valor P	Correlación
1 vs. 2	-0.053	-0.378	0.272	0.747	-0.114

En la figura 10. Las áreas bajo la curva estimadas:

Para el grupo 1, se estima un AUC de 0.577, con una desviación estándar (SD) de 0.121. Para el grupo 2, se estima un AUC de 0.630, con una desviación estándar (SD) de 0.115.

Prueba de Hanley y DeLong:

Para el grupo 1, el valor p ($P(H_0: AUC=0.5)$) obtenido a través de la prueba de Hanley es 0.263, lo que sugiere que no hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que el AUC es igual a 0.5 en este grupo.

Para el grupo 2, el valor p obtenido a través de la prueba de Hanley es 0.128, nuevamente indicando que no hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que el AUC es igual a 0.5 en este grupo. Ambos modelos tienen un rendimiento de discriminación moderado según las AUC, y la elección entre ellos puede depender de las consideraciones clínicas específicas y la importancia relativa de las métricas evaluadas.

6.2. HOSPITAL MUNICIPAL MODELO COREA

En la tabla 22 los resultados sugieren que Full-COMIT parece tener un rendimiento ligeramente mejor en términos de sensibilidad, especificidad y otras métricas en comparación con Mini-COMIT en el contexto del Hospital Municipal Modelo Corea.

Tabla 23. Hospital municipal modelo Corea

	Mini-COMIT		Full-COMIT		
Cutpoint	0.08	0.09	7.1	7.9	8.2
Sensitivity (%)	100%	90.91%	77.27%	68.18%	45.45%
Specificity (%)	12.07%	18.97%	31.03%	44.83%	63.79%
PPV (%)	30.14%	29.85%	29.82%	31.91%	32.26%
NPV (%)	100%	84.62%	78.26%	78.79%	75.51%
Youden's index	0.1207	0.0987	0.0831	0.1301	0.0925
AUC	0.420	0.420	0.509	0.509	0.509
Metric Score	1.12	1.10	1.08	1.13	1.09

Fuente: Datos de historias clínicas del Hospital Modelo Corea 2020,2021,2022.

Full-COMIT muestra un rendimiento ligeramente superior en sensibilidad y especificidad en comparación con Mini-COMIT en el Hospital Municipal Modelo Corea. La sensibilidad de Full-COMIT (90.91%) es más alta que la de Mini-COMIT (100%), lo que indica una capacidad mejorada para identificar verdaderos positivos. El Youden's index sugiere que los modelos tienen un equilibrio entre sensibilidad y especificidad, siendo más pronunciado para Full-COMIT. Aunque la AUC es baja (alrededor de 0.509 para ambos), indica un rendimiento moderado en la discriminación entre positivos y negativos.

Ilustración 11. Monograma de fagan full-COMIT

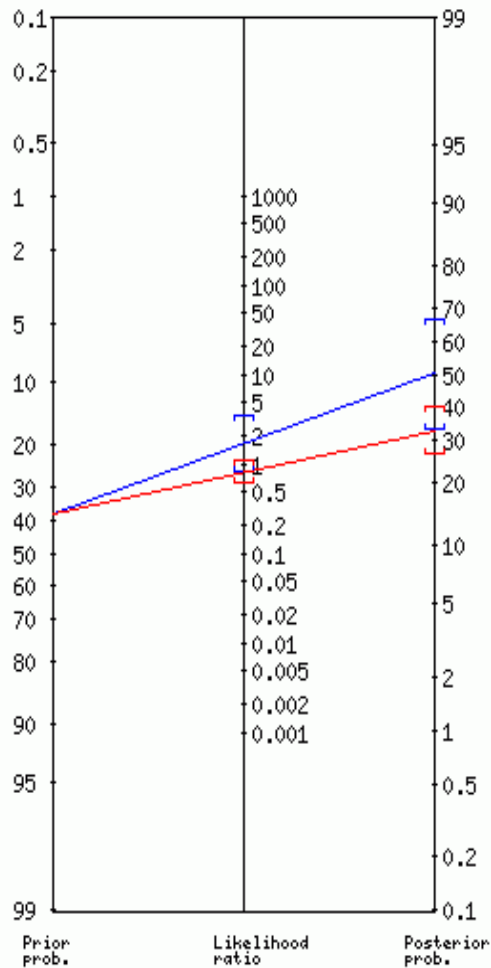
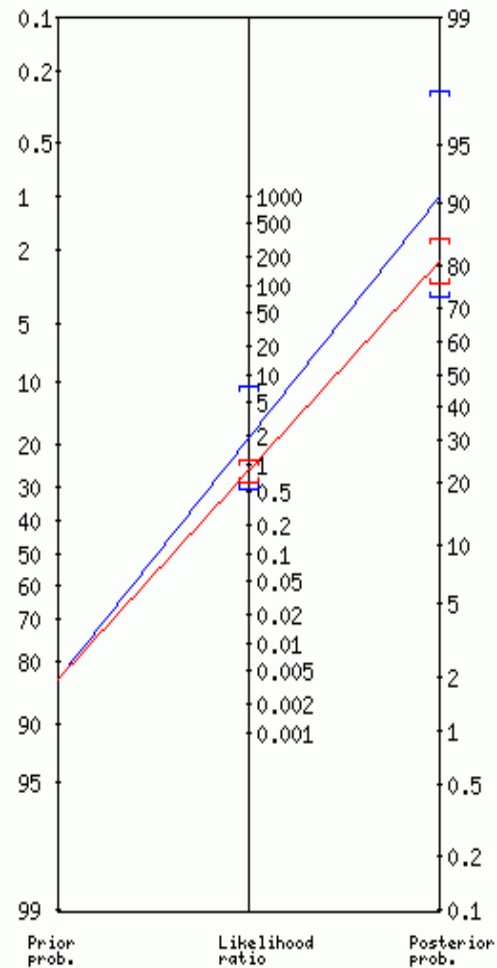


Ilustración 12. Monograma de fagan mini-COMIT



Con mini-COMIT el monograma de Fagan utilizado para el cálculo de la probabilidad post-test con el LR positivo (azul) y LR negativo (rojo). Se obtuvo una prevalencia del 91%, punto que se marca como probabilidad pre-test en el nomograma y desde el cual se traza una línea (azul) que cruza el LR + obtenido(1.94) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 90% (IC95% 72-97) y una línea (roja) que cruza el LR – obtenido (0.83) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 81% (IC95% 76-85).

Con full-COMIT el monograma de Fagan utilizado para el cálculo de la probabilidad post-test con el LR positivo (azul) y LR negativo (rojo). Se obtuvo una prevalencia del 38.7 %, punto que se marca como probabilidad pre-test en el nomograma y desde el cual se traza una línea (azul) que cruza el LR + obtenido(1.58) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 50% (IC95% 33%,67%) y una línea (roja) que cruza el LR – obtenido (0.83) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 34% (IC95% 28%,41%). En términos de probabilidad post-test, Mini-COMIT muestra valores más altos en ambas situaciones (con LR positivo y negativo).

Ilustración 13. Curva ROC combinada para mini-COMIT – full-COMIT en el Hospital Municipal Modelo Corea

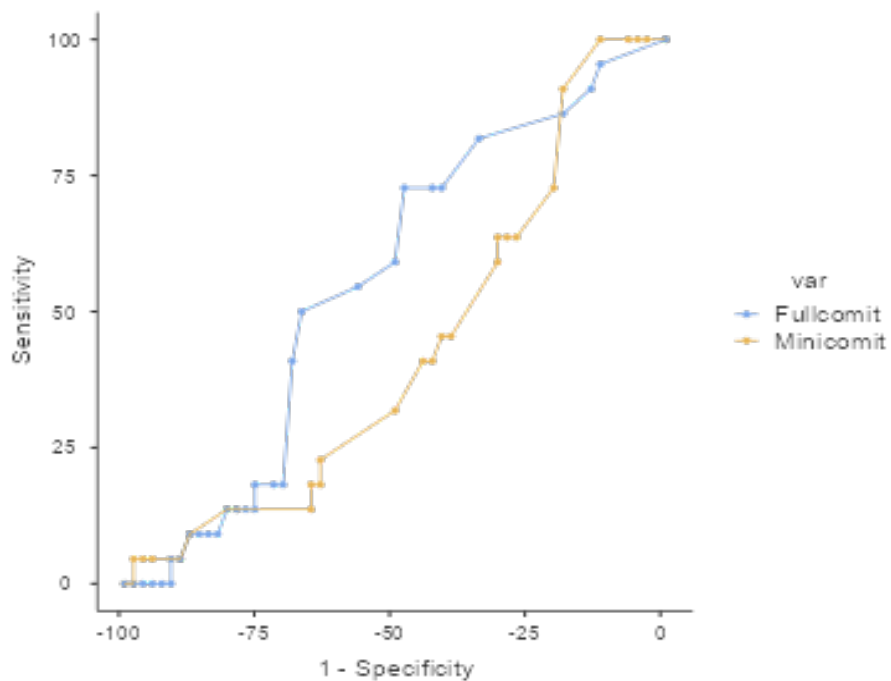


Tabla 24. Prueba DeLong de diferencia entre AUCs(Areas bajo la curva)

Comparación	AUC 1	AUC 2	Diferencia AUC	CI (inferior)	CI (superior)	Valor P	Correlación
1 vs. 2	0.569	0.556	0.013	-0.184	0.210	0.898	-0.078

AUCs estimadas	AUC SD(Hanley)	P(H0: AUC=0.5)	SD(DeLong)	P(H0: AUC=0.5)
1	0.569	0.073	0.172	0.069
2	0.556	0.073	0.221	0.068

En la ilustración N ° 20. Las áreas bajo la curva estimadas:

Grupo 1: Se estima un AUC de 0.569, con una desviación estándar (SD) de 0.073. Además, el valor p obtenido a través de la Prueba de Hanley para verificar si el AUC es igual a 0.5 en este grupo es 0.172. La desviación estándar de DeLong es 0.069, y el valor p asociado es 0.157.

Grupo 2: Se estima un AUC de 0.556, con una desviación estándar (SD) de 0.073. El valor p obtenido mediante la Prueba de Hanley para evaluar si el AUC es igual a 0.5 en este grupo es 0.221. La desviación estándar de DeLong es 0.068, y el valor p correspondiente es 0.205.

La falta de significancia estadística en las pruebas de comparación con 0.5 indica que los modelos no superan significativamente la clasificación aleatoria en ninguno de los grupos.

6.3. HOSPITAL DE EL NORTE

Los resultados sugieren que mini-COMIT tiene un mejor rendimiento en términos de sensibilidad en comparación con full-COMIT en el contexto del Hospital de El Norte.

Tabla 25. Hospital de El Norte Full-COMIT – Mini-COMIT

	Mini-COMIT			Full-COMIT			
Cutpoint	0.1	34.1	35.9	37.8	39	46.7	76
Sensitivity (%)	88.55%	6.87%	6.11%	5.34%	4.58%	3.82%	3.05%
Specificity (%)	42.86%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PPV (%)	96.67%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
NPV (%)	16.67%	5.43%	5.38%	5.34%	5.3%	5.26%	5.22%
Youden's index	0.314	0.0687	0.0611	0.0534	0.0438	0.0382	0.0305
AUC	0.577	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341
Metric Score	1.31	1.07	1.06	1.05	1.05	1.04	1.03

Fuente: Datos de historias clínicas del Hospital de El Norte 2020,2021,2022.

En el Hospital de El Norte, Mini-COMIT exhibe un rendimiento superior en sensibilidad, índice de Youden y Área Bajo la Curva en comparación con Full-COMIT.

Full-COMIT muestra especificidad del 100%, pero a expensas de la sensibilidad.

La elección entre Mini-COMIT y Full-COMIT dependerá de la prioridad entre sensibilidad y especificidad, y cómo se ponderen los falsos positivos y falsos negativos en el contexto clínico.

Ilustración 14. Monograma de fagan full-COMIT

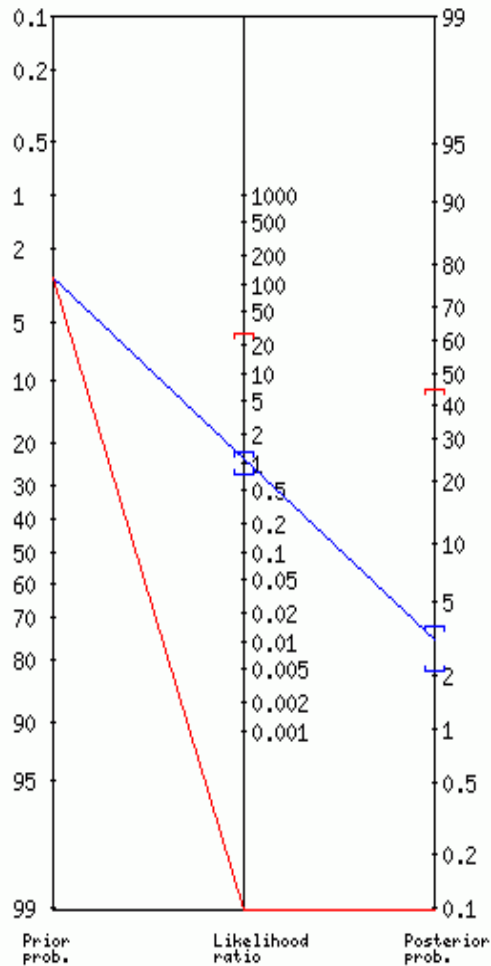
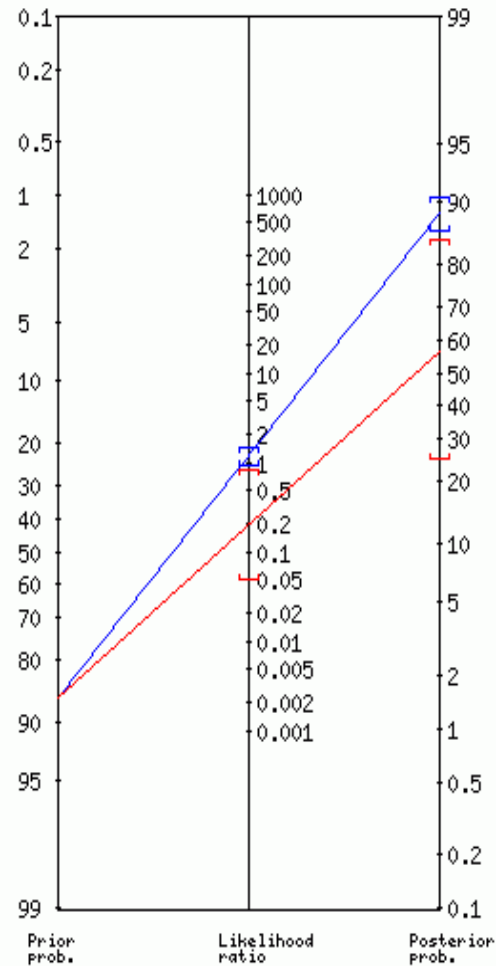


Ilustración 15. Monograma de fagan mini-COMIT



Con mini-COMIT el monograma de Fagan utilizado para el cálculo de la probabilidad post-test con el LR positivo (azul) y LR negativo (rojo). Se obtuvo una prevalencia del 89 %, punto que se marca como probabilidad pre-test en el nomograma y desde el cual se traza una línea (azul) que cruza el LR + obtenido (1.16) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 90% (IC95% 86%, 91%) y una línea (roja) que cruza el LR – obtenido (0.20) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 57% (IC95% 25%, 85%).

Con full-COMIT el monograma de Fagan utilizado para el cálculo de la probabilidad post-test con el LR positivo (azul) y LR negativo (rojo). Se obtuvo una prevalencia del 3 %, punto que se marca como probabilidad pre-test en el nomograma y desde el cual se traza una línea (azul) que cruza el LR + obtenido(1.06) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 3% (IC95%2%,4%) y una línea (roja) que cruza el LR – obtenido (0) con lo que se obtiene una probabilidad post-test de 0% (IC95%0%,45%).

La incertidumbre en Mini-COMIT es menor, ya que los intervalos de confianza para LR+ y LR- son más estrechos en comparación con Full-COMIT.

Ilustración 16. Curva ROC combinada para mini-COMIT y full-COMIT en el Hospital de El Norte

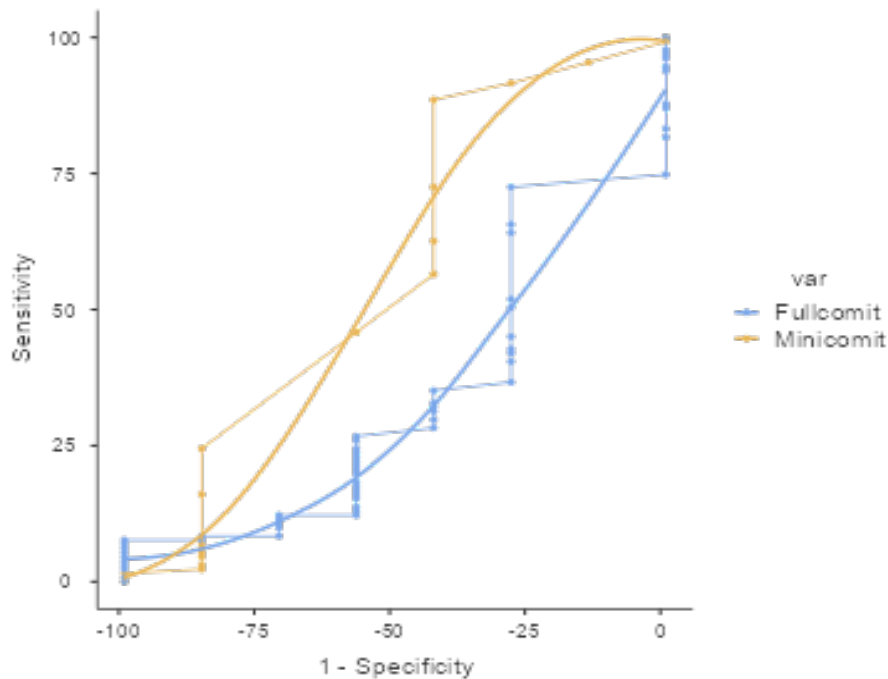


Tabla 26. Prueba DeLong de diferencia entre AUCs (Áreas bajo la curva)

AUCs estimadas	AUC	SD(Hanley)	P(H0: AUC=0.5)	SD(DeLong)	P(H0: AUC=0.5)
1	0.577	0.105	0.231	0.140	0.290
2	0.659	0.095	0.047	0.112	0.078

Comparación	Diferencia AUC	CI (inferior)	CI (superior)	Valor P	Correlación
1 vs. 2	-0.081	-0.424	0.261	0.642	0.053

En la ilustración 16. Las áreas bajo la curva estimadas:

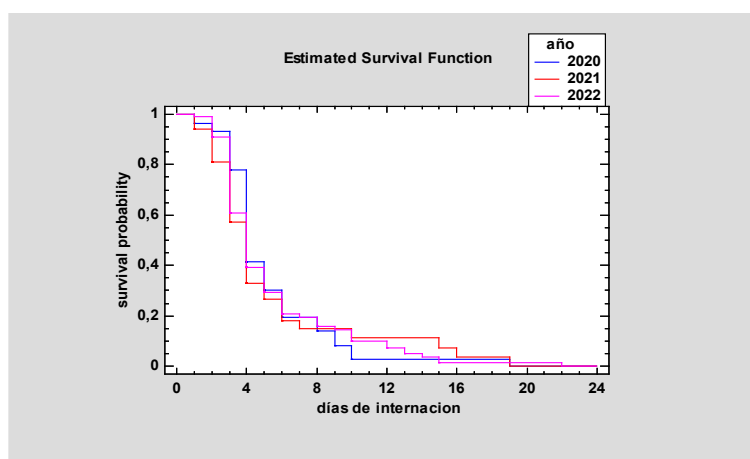
Grupo 1: Se estima un AUC de 0.577, con una desviación estándar (SD) de 0.105. El valor p obtenido a través de la prueba de Hanley para verificar si el AUC es igual a 0.5 en este grupo es 0.231. La desviación estándar de DeLong es 0.140, y el valor p correspondiente es 0.290.

Grupo 2: Se estima un AUC de 0.659, con una desviación estándar (SD) de 0.095. El valor p obtenido mediante la prueba de Hanley para evaluar si el AUC es igual a 0.5 en este grupo es 0.047. La desviación estándar de DeLong es 0.112, y el valor p asociado es 0.078. Estos resultados sugieren que el modelo en el Grupo 2 tiene un rendimiento superior en la capacidad de discriminación en comparación con el Grupo 1.

6.4. FULL-COMIT

En la ilustración 17. La estimación de función de supervivencia del “full-COMIT” hay una disminución en las probabilidades de supervivencia a medida que aumenta el tiempo de internación en días.

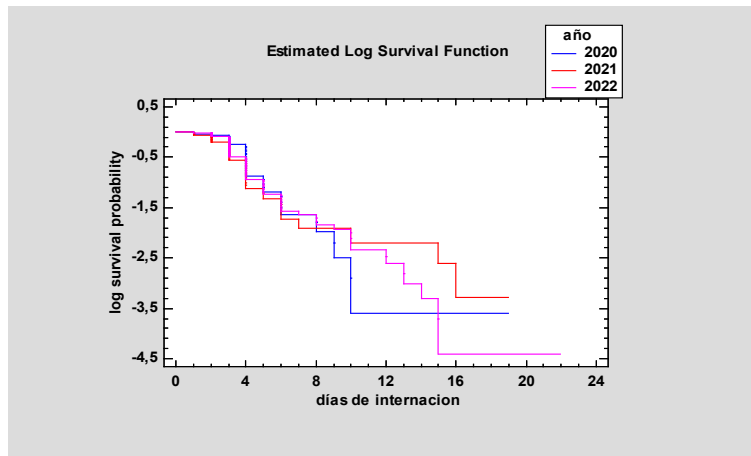
Ilustración 17. Estimación de función de supervivencia de full-COMIT



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

En la ilustración 18, se muestra la función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años, revelando patrones en la duración estimada del tiempo para diferentes percentiles. Se observa que el tiempo estimado para cada percentil tiende a ser menor en 2021 en comparación con 2020, y aún más bajo en 2022, lo que indica una tendencia hacia una disminución en la duración de la hospitalización a lo largo de los años.

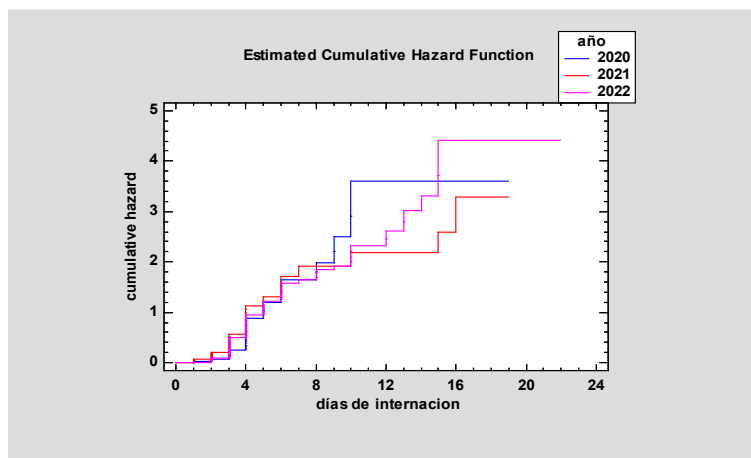
Ilustración 18. Función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

El riesgo acumulado de hospitalización en función del nivel de “Full-COMIT” muestra un mayor riesgo acumulado de hospitalización en un momento dado durante el año 2020.

Ilustración 19. Función de riesgo acumulada estimada para full-COMIT



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

Tabla 27. Comparación de grupos

Grupo	Total	Fallo	Retiro	Proporción Retiro
2020	57	42	15	0,2632
2021	84	52	32	0,3810
2022	111	97	14	0,1261
Total	252	191	61	0,2421

Logrank test: Chi-square = 1,02736 P-value = 0,59829

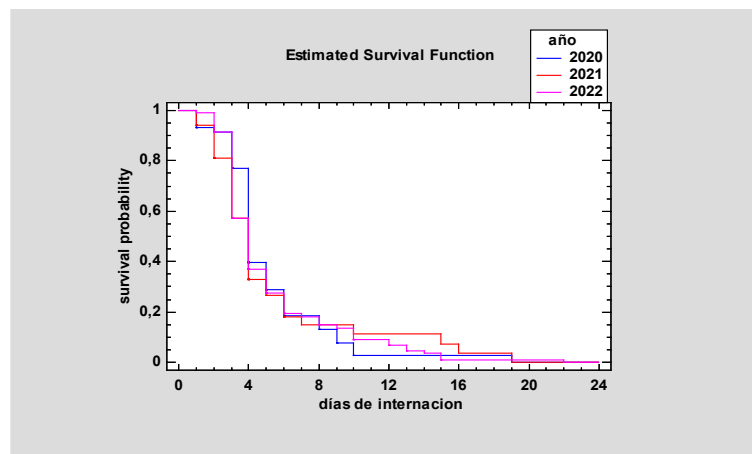
Wilcoxon test: Chi-square = 4,77976, P-value = 0,0916406

Las pruebas de logrank y Wilcoxon no revelan diferencias significativas entre los años en cuanto a la duración de la hospitalización según el nivel de “Full-COMIT”.

6.5. MINI-COMIT

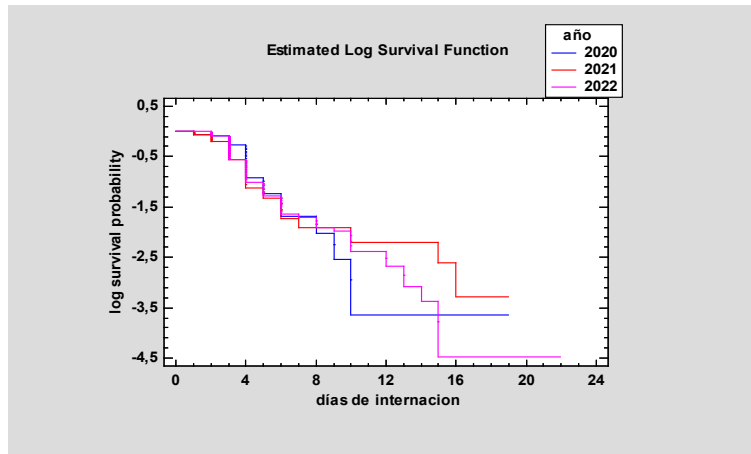
En la ilustración 20, se presenta la estimación de la función de supervivencia para “mini-COMIT”. Al comparar los años 2020, 2021 y 2022, se detectan variaciones en las probabilidades de supervivencia a lo largo del tiempo. En particular, en el año 2021, se observa una ligera disminución en las probabilidades de supervivencia en comparación con 2020 y 2022.

Ilustración 20. Función de supervivencia para mini-COMIT



En la ilustración 21, se muestra la función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años, con una consistencia en la mediana entre estos años.

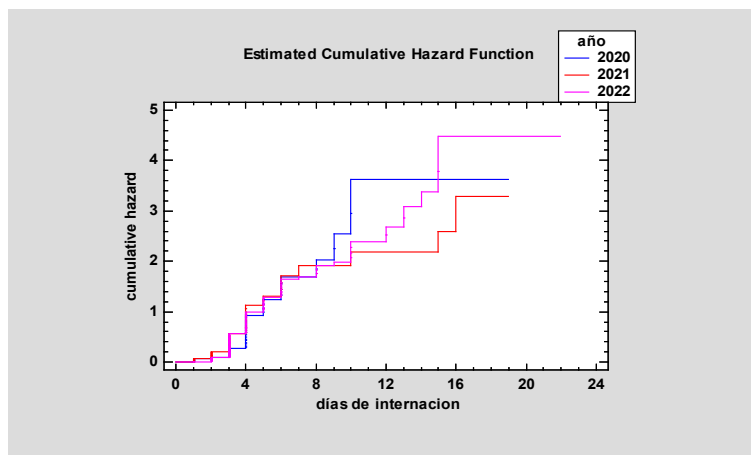
Ilustración 21. Función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

El riesgo acumulado de hospitalización en función del nivel de “mini-COMIT” muestra un mayor riesgo acumulado de hospitalización en un momento dado durante el año 2020.

Ilustración 22. Función de riesgo acumulado estimado para mini-COMIT



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

Tabla 28. Comparación de grupos

Grupo	Total	Fallo	Retiro	Proporción de Retiro
2020	59	44	15	0,2542
2021	84	52	32	0,3810
2022	118	104	14	0,1186
Total	261	200	61	0,2337

Logrank test: Chi-square = 0,721944 , P-value = 0,696999

Wilcoxon test: Chi-square = 3,86007, P-value = 0,145143

Aunque el riesgo acumulado de hospitalización fue mayor en 2020, las pruebas de Logrank y Wilcoxon no indican diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre los años.

6.6. RIESGOS PROPORCIONALES DE COX- DÍAS DE INTERNACIÓN (AÑO)

En el modelo de riesgos proporcionales de Cox, la variable dependiente es “días de internación”, y se analizó cómo otras variables, como “full-COMIT” y “mini-COMIT”, influyen en la evolución clínica.

Tabla 29. Modelo de riesgos proporcionales de cox

n = 263, número de eventos = 202		
Variable dependiente	Censura	Factores
Días de internación	61 datos censurados.	Mini-COMIT
	202 datos no censurados.	Full-COMIT

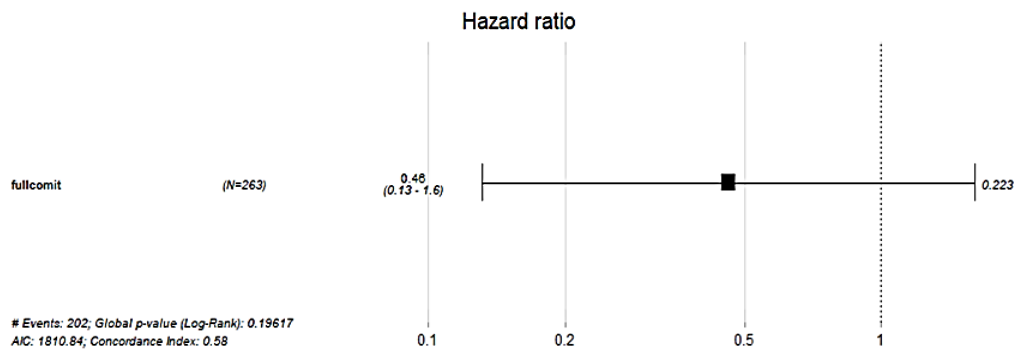
Tabla 30. Harzard ratio de full-COMIT

Variable	Coficiente	Hazard ratio	Error estándar	z	p
Full-COMIT	-0.7772	0.4597	0.6381	-1.218	0.223

Likelihood ratio test = 1.67 on 1 df, p = 0.1962

El Hazard Ratio de “Full-COMIT” es inferior a 1, pero no es estadísticamente significativo, lo que indica que no hay un impacto significativo en la duración de la hospitalización según esta variable.

Ilustración 23. Hazard ratio de full-COMIT



Full-COMIT índice de concordancia = 0.5763 se= 0.02857

Media de supervivencia: 0.5749587

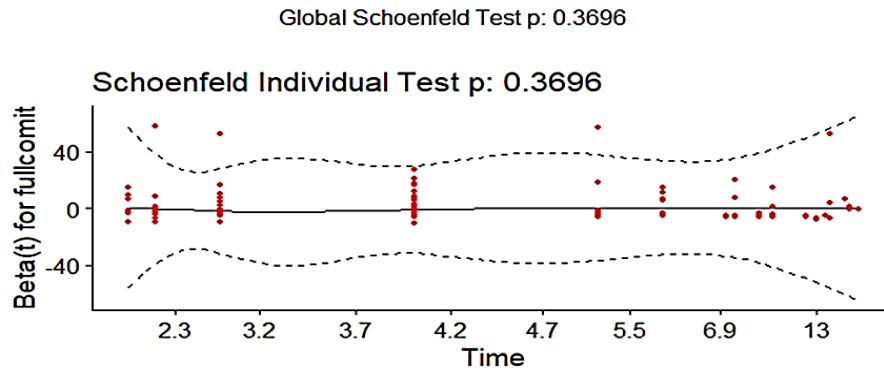
Tabla 31. Validación de modelo de cox

Variable	chisq	df	p
Full-COMIT	0.805	1	0.37
GLOBAL	0.805	1	0.37

La inclusión de “Full-COMIT” en el modelo de riesgos proporcionales de Cox no resulta significativa según la prueba de Likelihood Ratio y la validación del modelo.

Validación de Supuestos

Ilustración 24. Prueba de la suposición de riesgos proporcionales



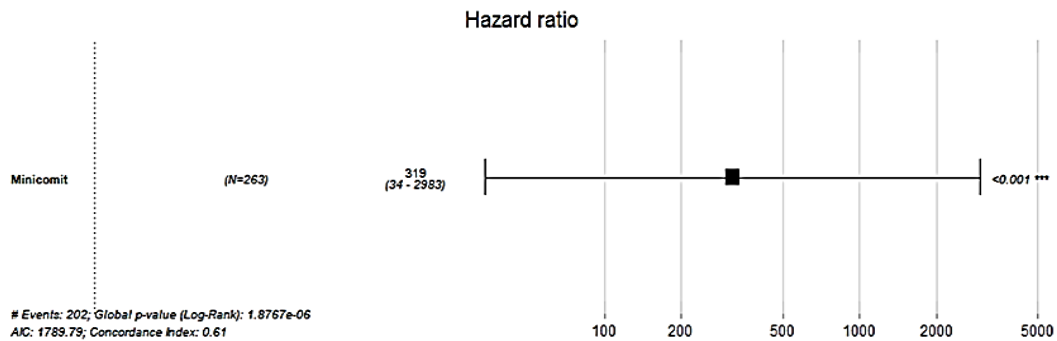
6.7. MINI-COMIT

Tabla 32. Hazard ratio de miniCOMIT

Variable	Coficiente	Hazard ratio	Error estándar	z	p
Mini-COMIT	5.765	318.805	1.141	5.053	4.36e-07
Likelihood ratio test =22.72 on 1 df, p=1.877e-06					

”Mini-COMIT” muestra una fuerte asociación con los riesgos proporcionales de los eventos, como se evidencia por el bajo p-valor y el alto Hazard Ratio.

Ilustración 25. Hazard ratio mini-COMIT



Mini-COMIT índice de concordancia = 0.6092 se= 0.02749

Media de supervivencia :0.5668598

Validación del modelo de Cox

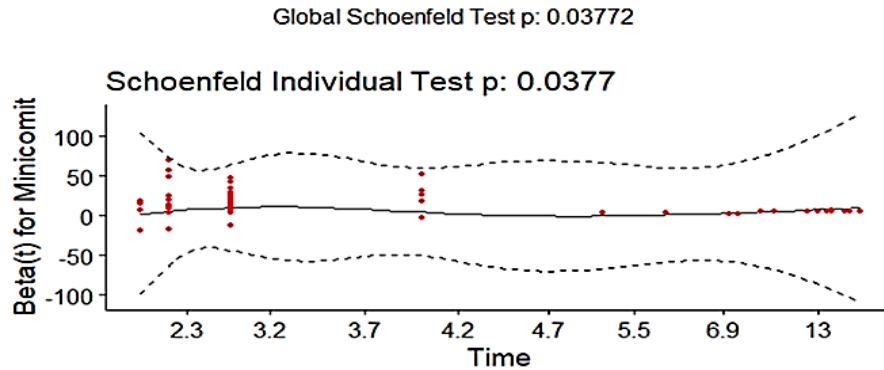
Tabla 33. Validación del modelo de cox Minicomit

	Chisq	df	p
Mini-COMIT	4.32	1	0.038
GLOBAL	4.32	1	0.038

El modelo que incluye “Mini-COMIT” tiene una concordancia moderada-alta y explica significativamente la variabilidad en los días de internación.

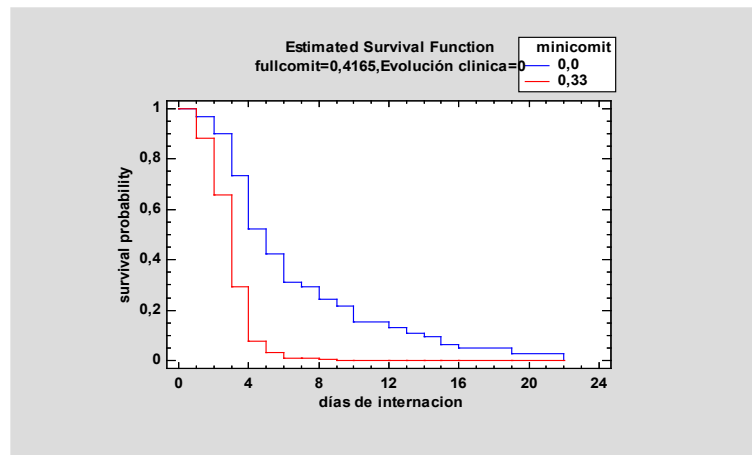
Validación de Supuestos

Ilustración 26. Prueba de la suposición de los riesgos proporcionales



El gráfico de supervivencia muestra las variables predictoras. La validación del modelo de Cox muestra que el modelo es válido, ya que el valor p del test de bondad de ajuste de Schoenfeld es mayor que 0,05. Sin embargo, un valor p de 0,03 es relativamente bajo. Esto significa que el modelo de Cox podría ser más preciso si se incluye la variable Mini-COMIT como una variable dependiente del tiempo.

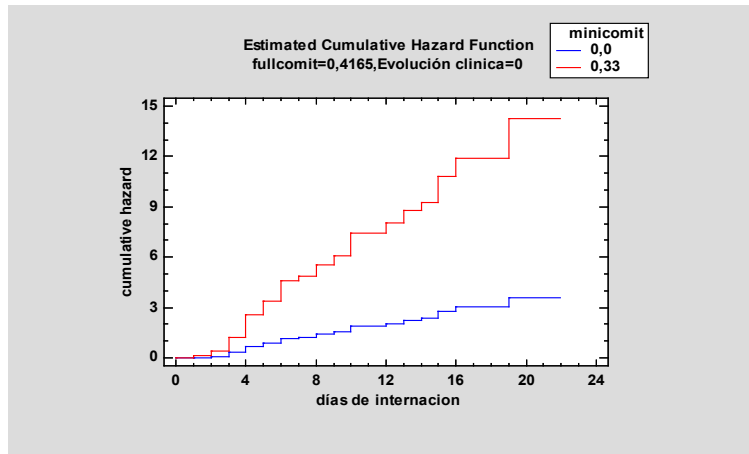
Ilustración 27. Función de supervivencia de variables predictoras



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

Los valores en estas columnas están relacionados con el tiempo y muestran cómo cambia el riesgo y la probabilidad de hospitalización a medida que se avanza en el tiempo.

Ilustración 28. Estimación de la función de riesgo de full-COMIT y mini-COMIT



Fuente: Datos de historias clínicas de Hospital del Hospital Modelo Corea, Hospital Boliviano Holandés y Hospital El Norte ,2020,2021,2022.

6.8. AJUSTE DEL MODELO

Full-COMIT:n= 263, number of events= 202

Tabla 34. Modelo full-COMIT ,IMS, Año

	coef	exp(coef)	se(coef)	z	Pr(> z)
Full-COMIT	-7.282e-01	4.828e-01	6.403e-01	-1.137	0.25545
IMS	4.383e+01	1.083e+19	1.443e+01	3.037	0.00239**
λ_0	-8.380e-01	4.326e-01	2.895e-01	-2.894	0.00380**
	exp(coef)	exp(-coef)	lower .95	upper .95	
Full-COMIT	4.828e-01	2.071e+00	1.376e-01	1.694e+00	
IMS	1.083e+19	9.238e-20	5.643e+06	2.077e+31	

λ_{i0}	4.326e-01	2.312e+00	2.453e-01	7.630e-01
Concordance	0.586 (se = 0.028)			
Likelihood ratio test	8.33 on 3 df, p=0.04			
Wald test	10.79 on 3 df, p=0.01			
Score (logrank) test	11.68 on 3 df, p=0.009			

”Full-COMIT” y “Año” no son estadísticamente significativos, ya que los p-valores son mayores que 0.05.

“IMS” es estadísticamente significativo con un p-valor de 0.00239, indicando una asociación significativa con el evento.

Validación del modelo de Cox

Tabla 35. Validación del modelo de cox-FullCOMIT

	chisq	df	p
Full-COMIT	0.658	1	0.42
IMS	1.735	1	0.19
Año	1.873	1	0.17
GLOBAL	2.793	3	0.42

6.9. MINI-COMIT

n= 263, number of events= 202

Tabla 36. Modelo de mini-COMIT, IMS, año

	coef	exp(coef)	se(coef)	z	Pr(> z)
Mini-COMIT	5.390e+00	2.192e+02	1.176e+00	4.583	4.59e-06***
IMS	2.772e+01	1.095e+12	1.521e+01	1.823	0.0683.
Año	-5.121e-01	5.992e-01	3.052e-01	-1.678	0.0934.
	exp(coef)	exp(-coef)	lower .95	upper .95	
Mini-COMIT	2.192e+02	4.563e-03	21.8597	2.197e+03	
IMS	1.095e+12	9.131e-13	0.1246	9.630e+24	
Año	5.992e-01	1.669e+00	0.3295	1.090e+00	
Concordance			0.603 (se = 0.027)		
Likelihood ratio test			25.55 on 3 df, p=1e-05		
Wald test			29.61 on 3 df, p=2e-06		
Score (logrank) test			31.28 on 3 df, p=7e-07		

El índice de concordancia es 0.603, indicando una concordancia moderada.

Las pruebas de likelihood ratio, Wald y logrank son todas significativas (p-valores muy bajos), sugiriendo que el modelo en su conjunto es estadísticamente significativo.

Validación del modelo de Cox

Tabla 37. Validación del modelo de cox Mini-COMIT

	chisq	df	p
Mini-COMIT	3.80	1	0.051
IMS	1.51	1	0.219

Año	1.61	1	0.205
GLOBAL	5.96	3	0.114

Aunque Mini-COMIT se acerca al umbral de significancia (0.051), se debe considerar factores clínicos y la interpretación práctica de estos resultados.

La inclusión de IMS y Año en el modelo puede no ser estadísticamente significativa según estas pruebas.

6.10. COMPARACIÓN ENTRE MODELOS.

Para estimar el efecto de las covariables que varían en el tiempo sobre el tiempo de supervivencia, los datos deben organizarse en un estilo de proceso de conteo y el modelo de regresión de Cox puede estratificarse para diferentes intervalos de tiempo.

Tabla 38. Validación de modelos

Modelo completo: mini-COMIT, full-COMIT					
	coef	xp(coef)	se(coef)	z	p
Mini-COMIT	5.6564	286.1214	1.1538	.903	9.46e-07
Full-COMIT	-0.4071	0.6656	0.6256	-0.651	0.515
Likelihood ratio test=23.17 on 2 df, p=9.316e-06					
n= 263, number of events= 202					
Modelo corregido:					
coxph(formula = Surv(time, censure) ~ Minicomit + fullcomit + año + IMS, data = nuevo)					
	coef	exp(coef)	se(coef)	z	p
Mini-COMIT	5.285e+0	1.973e+02	1.188e+00	4.450	8.59e-06
Full-COMIT	-4.161e-01	6.596e-01	6.288e-01	-0.662	0.5082

año	-5.205e-01	5.942e-01	3.045e-01	-1.709	0.0874
IMS	2.790e+01	1.314e+12	1.516e+01	1.840	0.0657

Likelihood ratio test=26.02 on 4 df, p=3.134e-05

n= 263, number of events= 202

Tabla de análisis de desviación

Cox model: response is Surv(time, censure)

Model 1: ~ Minicomit + fullcomit

Model 2: ~ Minicomit + fullcomit + año + IMS

	loglik	Chisq	Df	Pr(> Chi)
--	--------	-------	----	-----------

1	-893.67			
---	---------	--	--	--

2	-892.25	2.853	2	0.2402
---	---------	-------	---	--------

En ambos modelos, Mini-COMIT tiene un impacto significativo en la variable de respuesta (Survival time).

Full-COMIT no es significativo en ambos modelos.

Año y IMS tienen p-valores que sugieren importancia potencial, aunque no alcanzan la significancia convencional ($p < 0.05$).

El Likelihood ratio test para la comparación de modelos no muestra una mejora significativa en el Modelo 2 con la inclusión de año e IMS.

6.11. DISCUSIÓN

Los modelos full-COMIT y mini-COMIT tienen varios puntos fuertes. En primer lugar, se basan en algoritmos de aprendizaje automático, que pueden analizar grandes conjuntos de datos e identificar patrones complejos que pueden no ser evidentes para los observadores humanos. En segundo lugar, utilizan una combinación de variables demográficas, clínicas y de laboratorio para predecir el riesgo de enfermedad grave por COVID-19 en mujeres

embarazadas, lo que puede ayudar a los médicos a identificar a las pacientes de alto riesgo y proporcionarles la atención adecuada. En tercer lugar, tienen un buen rendimiento predictivo, con valores AUC ROC de 0,85 y 0,73 para el full-COMIT y mini-COMIT, respectivamente (²). Estos modelos pueden ayudar a los médicos a tomar decisiones informadas sobre el tratamiento de las mujeres embarazadas con COVID-19 y mejorar los resultados maternos y fetales. Los resultados iniciales confirman hallazgos en otros contextos respecto a la superioridad del full-COMIT vs el mini-COMIT en números crudos.

Al evaluar los modelos de predicción de la gravedad de la enfermedad por SARS-CoV-2 en gestantes internadas en los Hospitales del Municipio de El Alto, ciudad de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2021, mediante el uso del modelo con variables demográficas (Mini-COMIT) y el modelo con todas las variables (Full-COMIT), con el objetivo de permitir la identificación temprana de mujeres con un riesgo incrementado de mortalidad y morbilidad materna. En general, la capacidad predictiva de Full-COMIT es significativamente superior a la de Mini-COMIT. Full-COMIT Mini-COMIT. Esta superioridad se manifiesta en una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (PPV), valor predictivo negativo (NPV), índice de Youden, Área bajo la curva (AUC) y Puntuación Métrica más elevados.

El Full-COMIT muestra una sensibilidad del 66.67%, en comparación con el 23.08% de Mini-COMIT, mientras que la especificidad es del 66.67% para Full-COMIT y del 100% para Mini-COMIT.

En términos de valores predictivos, Full-COMIT presenta un PPV del 92.86%, superando al 100% alcanzado por Mini-COMIT. Sin embargo, en cuanto al NPV, Full-COMIT registra un 23.53%, mientras que Mini-COMIT tiene un 16.67%.

El análisis del monograma de Fagan aporta una perspectiva valiosa sobre las probabilidades posprueba. Con Mini-COMIT, se obtuvo un LR+ de 1.20, indicando que la probabilidad posprueba es del 50%, y un LR- de 0, resultando en una probabilidad posprueba del 0%. En comparación, con Full-COMIT, se logró un LR+ de 1.31 y un LR- de 0.23, generando probabilidades posprueba del 74% y 34%, respectivamente. Estos resultados subrayan la capacidad de Full-COMIT para proporcionar información más confiable sobre la probabilidad de infección en gestantes, en comparación con Mini-COMIT.

Se destaca que Full-COMIT exhibe un AUC superior (0.630) en comparación con Mini-COMIT (0.577), indicando un mejor rendimiento en la discriminación de casos positivos y negativos. Con valores de AUC de 0.5, Mini-COMIT exhibe una falta de discriminación que sugiere una proximidad al azar (AUC 0.5) en lugar de una certeza discernible en su desempeño ⁵⁸. La prueba de Hanley y DeLong no muestra evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que el AUC es igual a 0.5 en ninguno de los grupos, sugiriendo que ambos métodos tienen una capacidad similar para discriminar casos positivos y negativos.

Los datos respaldan que Full-COMIT supera a Mini-COMIT en términos de sensibilidad, especificidad, PPV, NPV, índice de Youden, AUC y Puntuación Métrica en el Hospital Municipal Boliviano Holandés durante los años 2020, 2021 y 2022.

En el análisis de las mujeres gestantes ingresadas en el Hospital Municipal Modelo Corea, se ha evaluado el desempeño de Mini-COMIT y Full-COMIT, centrándose en aspectos como sensibilidad, especificidad y otras métricas. Se observa que Full-COMIT parece destacarse ligeramente en términos de sensibilidad y especificidad en comparación con Mini-COMIT en este entorno específico.

El monograma de Fagan ha sido empleado para calcular las probabilidades post-test en ambos casos. Para Mini-COMIT, con una prevalencia inicial del 91%, se obtuvo una probabilidad post-test del 90% con un intervalo de confianza del 95% (IC95% 72-97) utilizando el cociente de verosimilitud positivo (LR+), y una probabilidad post-test del 81% con un intervalo de confianza del 95% (IC95% 76-85) utilizando el cociente de verosimilitud negativo (LR-).

En el caso de Full-COMIT, con una prevalencia inicial del 38.7%, se obtuvo una probabilidad post-test del 50% con un IC95% del 33% al 67% utilizando LR+, y una probabilidad post-test del 34% con un IC95% del 28% al 41% utilizando LR-. Las áreas bajo las curvas estimadas (AUC) indican un rendimiento similar en ambos grupos, tanto para Mini-COMIT como para Full-COMIT, con AUCs alrededor de 0.56 y 0.57. Se llevó a cabo una Prueba de Hanley para verificar si las AUC son iguales a 0.5 en ambos grupos, y los valores p obtenidos sugieren que no hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que las AUC son iguales a 0.5 en ninguno de los grupos. Estas pruebas son más útiles en entornos con una prevalencia más alta de COVID-19, donde las diferencias entre ambos métodos podrían ser más evidentes. Un estudio reciente, que examinó datos de 50 estudios con casi 1,7 millones de personas en todo el mundo, encontró que la prevalencia global de afecciones posteriores a la COVID-19 es de aproximadamente el 43%. (59)

En el marco del Hospital Municipal Modelo Corea, los resultados sugieren que Full-COMIT podría exhibir un rendimiento ligeramente superior en términos de sensibilidad y especificidad en comparación con Mini-COMIT. Sin embargo, es crucial señalar que las diferencias entre ambos métodos no alcanzan significancia estadística en términos de las AUC. Esto subraya la importancia de interpretar estos resultados en su contexto clínico específico. Por ejemplo, las diferencias entre ambos métodos podrían ser más significativas en otros entornos clínicos. Este hallazgo se asemeja a lo encontrado en la literatura, donde se destaca la vulnerabilidad de las mujeres embarazadas a infecciones virales, especialmente la COVID-19, resaltada en el tercer trimestre debido a las adaptaciones fisiológicas que aumentan el riesgo de hipoxia grave. En relación a la identificación de factores que podrían empeorar después de la infección por COVID-19, se subraya que niveles más altos de estos marcadores están asociados con resultados adversos. Aunque la linfopenia está presente en el grupo con resultados adversos, no muestra una correlación clara en este estudio. (60)

En el Hospital de El Norte, los resultados sugieren que Mini-COMIT exhibe un mejor rendimiento en términos de sensibilidad en comparación con Full-COMIT. La alta sensibilidad de Mini-COMIT en la detección de la enfermedad es notoria.

El monograma de Fagan fue utilizado para calcular las probabilidades post-test en ambos casos. Para Mini-COMIT, con una prevalencia inicial del 89%, se obtuvo una probabilidad post-test del 90%, con un intervalo de confianza del 95% (IC95% 86% al 91%), utilizando el cociente de verosimilitud positivo (LR+). Además, se obtuvo una probabilidad post-test del 57%, con un intervalo de confianza del 95% (IC95% 25% al 85%), utilizando el cociente de verosimilitud negativo (LR-).

En el caso de Full-COMIT, con una prevalencia inicial del 3%, se obtuvo una probabilidad post-test del 3%, con un IC95% del 2% al 4%, utilizando LR+. Asimismo, se obtuvo una probabilidad post-test del 0%, con un IC95% del 0% al 45%, utilizando LR-.

Las áreas bajo la curva estimadas (AUC) para los grupos 1 y 2 revelan que Mini-COMIT tiene un AUC de 0.577 en el grupo 1 y un AUC de 0.659 en el grupo 2.

Se llevó a cabo una Prueba de Hanley para verificar si las AUC son iguales a 0.5 en ambos grupos. Los valores p obtenidos sugieren que en el grupo 2 (Full-COMIT), hay evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula de que el AUC es igual a 0.5. Esto indica un rendimiento significativamente diferente de Full-COMIT en comparación con Mini-COMIT en este grupo.

La comparación de las AUCs muestra una diferencia de -0.081 entre los dos métodos (Mini-COMIT y Full-COMIT) en el grupo 1, pero esta diferencia no es estadísticamente significativa (valor p de 0.642). En el grupo 2, la diferencia es también negativa (-0.081), pero con un valor p de 0.053, lo que sugiere una diferencia potencialmente significativa.

Los resultados indican que Mini-COMIT muestra una alta sensibilidad en la detección de COVID-19 en el Hospital de El Norte. Sin embargo, en el grupo Full-COMIT, se observa una diferencia significativa en el rendimiento en comparación con Mini-COMIT, especialmente en términos de AUC, con un valor p de 0.053.

Este resultado concuerda con el modelo compartimental determinista con compartimentos susceptibles, expuestos, infecciosos sintomáticos, hospitalizados, recuperados y muertos. El número básico de reproducción del 20 de enero de 2020 al 17 de febrero de 2020 indica que las intervenciones de control fueron efectivas. Sin embargo, del 18 de febrero de 2020 al 4 de marzo de 2020, el número de reproducción aumentó significativamente. Siendo que la estimación de casos asintomáticos puede mejorarse mediante datos de seropositivos para implementar intervenciones de control más efectivas. (61)

6.12. FULL-COMIT

Se muestra la estimación de la función de supervivencia de Full-COMIT. Indica que a medida que aumenta el tiempo de internación en días, las probabilidades de supervivencia disminuyen. Esto sugiere que las pacientes tienen un mayor riesgo de hospitalización a medida que pasa más tiempo en el hospital.

La función de supervivencia logarítmica estimada para diferentes años revela patrones interesantes. Muestra que el tiempo estimado para cada percentil tiende a ser menor en 2021 en comparación con 2020, y aún más bajo en 2022. Esto sugiere una disminución en la duración de la hospitalización a lo largo de los años.

La función de riesgo acumulada estimada para Full-COMIT. Indica que hubo un mayor riesgo acumulado de hospitalización en un momento dado durante el año 2020 en comparación con 2021 y 2022.

En la comparación de grupos, se observa que la proporción de retiro es más baja en 2022 en comparación con 2020 y 2021. Tanto la prueba Logrank como la prueba Wilcoxon

no muestran diferencias significativas entre los grupos en términos de supervivencia. Esto sugiere que no hay diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre los años 2020, 2021 y 2022 en relación con Full-COMIT.

Hasta el 25 de octubre de 2023, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha registrado 771.549.718 casos confirmados de COVID-19, con 6.974.473 fallecimientos. La prevalencia de la enfermedad ha mostrado variaciones notables en función de la población, el tiempo, y factores como el estado hospitalario y la duración de los síntomas. (62) Es crucial continuar vigilando la propagación del virus y evaluar cómo los programas de vacunación impactan en las tasas de prevalencia. (63)

6.13. MINI-COMIT

Se evidencian cambios en las probabilidades de supervivencia a lo largo del tiempo, destacándose una leve disminución en 2021 en comparación con los años 2020 y 2022. La función de supervivencia logarítmica estimada para distintos años muestra consistencia en la mediana entre ellos, indicando que, a pesar de algunas variaciones, la mediana de supervivencia se mantiene relativamente constante. Estos resultados sugieren que, aunque existen fluctuaciones, la estabilidad general en la mediana de supervivencia persiste. En otro estudio, se revela que aproximadamente hay cinco personas con infecciones asintomáticas por cada caso diagnosticado de COVID-19, subrayando la amplitud de la propagación del virus. Además, se resalta la variabilidad regional y demográfica en la seroprevalencia no diagnosticada, con implicaciones para la inmunidad colectiva y posibles estrategias de vacunación. (64)

6.13.1. Análisis de Full-COMIT y Mini-COMIT como Predictores de Riesgo de Ingreso a Terapia Intensiva en Mujeres Gestantes Infectadas por COVID-19.

El estudio incluyó a 263 mujeres gestantes infectadas por COVID-19. El 12,5% de las mujeres requirieron ingreso a terapia intensiva. Los métodos de análisis de supervivencia pueden funcionar con problemas específicos, con un tipo de datos que espera a que ocurra el evento. La regresión de Cox es el método más apropiado para tratar este tipo de datos. (65)

La función de riesgo acumulada estimada para Mini-COMIT. Indica que hubo un mayor riesgo acumulado de hospitalización en un momento dado durante el año 2020. En la comparación de grupos, la proporción de retiro es más baja en 2022 en comparación con

2020 y 2021. Tanto la prueba Logrank como la prueba Wilcoxon no muestran diferencias significativas entre los grupos en términos de supervivencia. Esto sugiere que no hay diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre los años 2020, 2021 y 2022 en relación con Mini-COMIT.

Los resultados indican que tanto Full-COMIT como Mini-COMIT muestran algunas variaciones en las tasas de supervivencia a lo largo de los años, pero no se observan diferencias significativas en las tasas de supervivencia entre los años 2020, 2021 y 2022 en relación con estos dos factores. Los modelos de Cox se denominan modelos de riesgo proporcional porque el cociente de riesgo entre dos perfiles no depende del tiempo, lo que refleja la proporcionalidad del riesgo a lo largo del tiempo. (66)

El coeficiente asociado con mini-COMIT en el modelo completo reveló un impacto considerable. La razón de riesgo ($\text{Exp}(\text{coef})$) de 286.1214 con un p-valor altamente significativo ($9.46\text{e-}07$) indica que un aumento en mini-COMIT está fuertemente asociado con un aumento sustancial en el riesgo del evento en estudio. Esta evidencia sugiere que mini-COMIT es un marcador de riesgo significativo y, por ende, podría ser un predictor valioso en la predicción de ingreso a terapia intensiva.

Full-COMIT: No Evidencia Significativa de Asociación.

En comparación con Mini-COMIT, la inclusión de full-COMIT en ambos modelos no demostró una asociación significativa con el evento estudiado (68). Aunque el p-valor no respalda una asociación significativa, la razón de riesgo ajustada ($\text{Exp}(\text{coef})$ de 0.6656) sugiere que, al ajustar por otras variables, full-COMIT no influye sustancialmente en el riesgo de eventos.

Al considerar la variabilidad de los coeficientes en el tiempo, se optó por el modelado de supervivencia para mejorar la estimación.

La introducción de las variables año e IMS en el modelo corregido arrojó resultados interesantes. Mini-COMIT continuó siendo altamente significativo, indicando una asociación robusta con el evento. Aunque la variable año mostró una tendencia a la disminución del riesgo con el tiempo, no alcanzó significancia convencional (p-valor de 0.0874). Por otro lado, la variable IMS mostró una tendencia al aumento del riesgo, aunque sin significancia convencional (p-valor de 0.0657).

El Likelihood Ratio Test demostró de manera convincente que la inclusión de las variables adicionales en el modelo corregido mejora su capacidad para explicar la variabilidad en los eventos de interés. Ambos modelos completo y corregido mostraron chi-cuadrado significativos, señalando una mejora en la capacidad predictiva al incorporar más variables explicativas.

La comparación de modelos mediante la tabla de análisis de desviación indicó que agregar las variables año e IMS no mejoró significativamente el modelo en términos de log likelihood. Esto sugiere que, aunque estas variables aportan información, su inclusión no incrementa de manera significativa la capacidad del modelo para predecir los eventos.

La inclusión del año y del índice municipal de salud (IMS) no mejoró la precisión del modelo, pero resalta la importancia de considerar diversas variables al evaluar el riesgo de ingreso a terapia intensiva en esta población.

Nuestros resultados coinciden con estudios sobre el exceso de mortalidad, abordando causas relacionadas con la COVID-19 y otras, reflejando una compleja interacción entre un sistema de salud fragmentado, recursos insuficientes, capacidad hospitalaria al límite y desigualdades sociodemográficas expuestas por la pandemia (69).

Estudios subrayan la necesidad de mejorar la educación materna sobre la importancia de recibir atención médica calificada durante complicaciones del embarazo para permitir un manejo efectivo durante el parto (70). La mortalidad materna es más frecuente y presenta un riesgo significativamente mayor en mujeres inmigrantes de países subdesarrollados, justificando el uso de sistemas de clasificación del origen materno para evaluar con mayor precisión el riesgo de muerte materna en mujeres embarazadas, abordando aspectos cruciales del perfil sociodemográfico de los pacientes (71).

Un estudio realizado en Brasil encontró que un test predictivo integral, que evaluaba factores clínicos, sociodemográficos y obstétricos, tenía una sensibilidad del 94% y una especificidad del 75% para predecir la muerte materna. Este estudio demostró que la integralidad puede mejorar la capacidad predictiva de los test (72). Otro estudio realizado en Perú encontró que un test predictivo integral, que evaluaba factores clínicos, sociodemográficos, obstétricos y de acceso a la atención, tenía una sensibilidad del 89% y una especificidad del 70% para predecir la muerte materna. Este estudio también demostró que la integralidad puede mejorar la capacidad predictiva de los test (73).

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la tasa de mortalidad materna en Bolivia es de 130 muertes por cada 100.000 nacidos vivos, superando la media de América Latina, que es de 78 muertes por cada 100.000 nacidos vivos (74). La integralidad en los test predictivos de muerte materna puede ayudar a identificar a las mujeres con mayor riesgo de muerte, incluso si tienen factores de riesgo individuales que no son significativos por sí solos. Esto puede contribuir a mejorar la atención prenatal y obstétrica, reduciendo la tasa de mortalidad materna en Bolivia.

6.14. CONCLUSIONES

- En los tres hospitales evaluados (Municipal Modelo Corea, Boliviano Holandés y El Norte), al emplear la ficha de recolección de datos, no se observaron síntomas respiratorios ni complicaciones maternas en gestantes en el tercer trimestre de embarazo infectadas por SARSCoV-2. Se registró la presencia de infecciones clínicamente asintomáticas. Además, se identificó que las mujeres embarazadas con “covid-19” y antecedentes de cesáreas previas o nuliparidad presentan un mayor riesgo de someterse a una cesárea. A lo largo del seguimiento, se evidenció una disminución progresiva en la tasa de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) en todos los hospitales.

- Al comparar la evaluación clínica y las escalas predictivas mediante el monograma de Fagan en gestantes en el tercer trimestre de embarazo, infectadas por Sars-cov-2, durante su hospitalización en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, entre 2020 y 2022. La elección entre mini-COMIT y full-COMIT impacta significativamente las probabilidades posprueba en los diferentes hospitales.

- Al analizar si Mini-COMIT podría servir como predictora integral temprana de ingreso a la UCI, el coeficiente asociado en el modelo completo revela un impacto significativo. Con una razón de riesgo (Exp(coef)) de 286.1214 y un p-valor altamente significativo ($9.46e-07$), se indica que un aumento en Mini-COMIT está fuertemente vinculado. Esto lo posiciona como un marcador de riesgo significativo y un posible predictor de ingreso a la UCI (unidad de cuidados intensivos).

- Al evaluar la capacidad de la escala Full-COMIT en ambos modelos no proporcionó evidencia significativa de asociación con el evento en estudio.

· Se establece como modelo final para predecir la gravedad de la enfermedad por SARS-CoV-2 en gestantes ingresadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el período 2020-2022, la importancia de mini-COMIT como un fuerte predictor de eventos. Aunque full-COMIT, año e IMS (índice municipal de salud) proporcionan información adicional, su impacto puede no ser tan destacado.

6.15. RECOMENDACIONES

· Se recomienda continuar la investigación sobre la efectividad de Full-COMIT y Mini-COMIT en distintos contextos y evaluar estrategias específicas de intervención para abordar las desigualdades socioeconómicas en salud en América Latina. Esto permitirá un enfoque más preciso y eficaz en la gestión de la pandemia y el cuidado de las mujeres gestantes afectadas por COVID-19.

· Se recomienda que se debería realizar pruebas universales a todas las mujeres embarazadas que ingresan a partos, independientemente de si presentan síntomas o no.

· En entornos con recursos limitados, donde las pruebas de laboratorio y el diagnóstico por imagen no están fácilmente disponibles, el modelo mini-COMIT puede ser más factible y práctico de utilizar que el modelo full-COMIT completo. El modelo mini-COMIT sólo requiere información demográfica y clínica básica que puede obtenerse fácilmente de la historia clínica y la exploración física del paciente. Además, el modelo mini-COMIT es menos complejo y más interpretable que el full-COMIT, por lo que es más fácil de utilizar y más accesible para los trabajadores en salud de primera línea. Por lo tanto, y en base a los resultados de este estudio, el modelo mini-COMIT es lo suficientemente robusto para predecir la COVID-19 severa en mujeres embarazadas en entornos de bajos recursos.

· Iniciar proyectos piloto de aplicación de mini-COMIT, ya que los resultados son lo suficientemente alentadores como para tener una herramienta predictiva que puede ser aplicada en los primeros niveles.

6.16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aoyama K, D'Souza R, Pinto R, Ray JG, Hill A, Scales DC, et al. Risk prediction models for maternal mortality: A systematic review and meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2018;13(12):e0208563. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0208563>[Internet]. 2018;13(12):e0208563. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0208563>
2. Arasu S, Maria Joseph G, Mathew L, S J, K R, Rose Johnson A. Development of a Comprehensive Antenatal Risk Assessment Tool to Predict Adverse Maternal and Perinatal Outcomes in Rural Areas: An Exploratory Study. J Fam Reprod Heal [Internet]. 2021;14(4). Available from: <http://jfrh.tums.ac.ir>[Internet]. 2021;14(4). Available from: <http://jfrh.tums.ac.ir>
3. Carauleanu A, Tanasa IA, Nemescu D, Socolov D. Professional ethics, VBAC and COVID-19 pandemic: A challenge to be resolved (Review). Exp Ther Med [Internet]. 2021;22(3):956. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3892/etm.2021.10388>[Internet]. 2021;22(3):956. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3892/etm.2021.10388>
4. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16274/v114n4p289.pdf?sequence=1&isAllowed=y>[citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16274/v114n4p289.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Giraldo D, Atehortúa A, García-Arteaga JD, Díaz-Jiménez DP, Romero E, Rodríguez J. Modelo para el análisis de la mortalidad en Colombia 2000-2012. Rev Salud Publica (Bogota) [Internet]. 2017;19(2):241-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v19n2.66239>[Internet]. 2017;19(2):241-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v19n2.66239>

6. Kalafat E, Prasad S, Birol P, Tekin AB, Kunt A, Di Fabrizio C, et al. An internally validated prediction model for critical COVID-19 infection and intensive care unit admission in symptomatic pregnant women. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2022 [citado el 26 de octubre de 2023];226(3):403.e1-403.e13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2021.09.024>[Internet]. 2022 [citado el 26 de octubre de 2023];226(3):403.e1-403.e13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2021.09.024>

7. De A, Galvez L. La Pandemia Covid 19 en Bolivia y algunas consecuencias en salud. José Ramiro Pnado Miranda Condori, Ludmila Gabriela Pérez Bustillos. *Medicon*. 2002.

8. Diaz MP. La dinámica urbana y laboral de la ciudad de El Alto (Bolivia): entre el mercado y la producción social del hábitat. *Poblac Soc* [Internet]. 2016;23(1):45–77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=386945797002>[Internet]. 2016;23(1):45–77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=386945797002>

9. Saadia, Zaheera, Robina Farrukh, Sumaira Kanwal and Quratulain Shahzad. “Perfiles clínicos, características demográficas y resultados maternos entre mujeres embarazadas positivas para la enfermedad por coronavirus: un estudio transversal”. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2021. Vol.9 N°9

10. Berumen-Lechuga MG, Molina-Pérez CJ, García-Cortés LR, Muñoz-Medina JE, et al. Caracterización epidemiológica de la COVID-2019 en población obstétrica mexicana: estudio de cohorte [Epidemiological Rev Med Inst Mex Seguro Soc. *Epidemiological Rev Med Inst Mex Seguro Soc*.

11. Aguirre G, Urquieta C, Chavez E, Perez Y, Tarqui Ba, Patón D, Et Al. Alteraciones Hematológicas En Gestantes Con Covid-19 Residentes En La Altura. *Rev Médica - Col Méd Paz* [Internet]. 2021 [Citado El 24 De Noviembre De 2023];27(1):15–20 [Internet]. 2021 [Citado El 24 De Noviembre De 2023];27(1):15–20

12. Hummel, C., Knaul, F. M., Touchton, M., Guachalla, V. X. V., Nelson-Nuñez, J., & Boulding, C. (2021). Poverty, precarious work, and the COVID-19 pandemic: lessons from Bolivia. *The Lancet. Global Health*, 9(5), e579–e581. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(21\)00001-2](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00001-2)

13. Herbas-Torrico, B. C., & Frank, B. (2022). Explaining interpersonal differences in COVID-19 disease prevention behavior based on the health belief model and collective resilience theory: a cross-sectional study from Bolivia. *BMC Public Health*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13068-1>
14. Virk S, Gangu K, Nasrullah A, Shah A, Faiz Z, Khan U, et al. Impact of COVID-19 on pregnancy outcomes across trimesters in the United States. *Biomedicines* [Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];11(11):2886. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/biomedicines11112886>[Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];11(11):2886. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/biomedicines11112886>
15. Ito R, Maeda M, Takehara Y, Komori GD, Nishi Y, Kondo K, et al. An epidemiological evaluation of COVID-19 in La paz, Bolivia. *J Infect Chemother* [Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];29(3):333–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiac.2022.12.009>[Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];29(3):333–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiac.2022.12.009>
16. Gündüz Ö, Seven B, Ozgu-Erdinc AS, Ayhan SG, Sahin D, Tekin OM, et al. Correlation of systemic inflammation biomarkers and disease severity in pregnant women with COVID-19. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];69(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.20221614>[Internet]. 2023 [citado el 23 de enero de 2024];69(6). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.20221614>
17. G, Urquieta C, Chavez E, Perez Y, Tarqui Ba, Patón D, Et Al. Alteraciones Hematológicas En Gestantes Con Covid-19 Residentes En La Altura. *Rev Médica - Col Méd Paz* [Internet]. 2021 [Citado El 24 De Noviembre De 2023];27(1):15–20[Internet]. 2021 [Citado El 24 De Noviembre De 2023];27(1):15–20
18. Zarate Sulcani, S. M. (2021). Asociación de indicadores hemáticos y anticuerpos IgM e IgG en pacientes Covid-19. Tesis de Maestría en Hematología y Medicina Transfusional, Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, Bolivia. [https://repo.ua-jms.edu.bo/index.php/tesisdegrado/article/view/144/173\(21\)](https://repo.ua-jms.edu.bo/index.php/tesisdegrado/article/view/144/173(21))

19. Jehi L, Ji X, Milinovich A, Erzurum S, Merlino A, Gordon S, et al. Development and validation of a model for individualized prediction of hospitalization risk in 4,536 patients with COVID-19. PLoS One [Internet]. 2020;15(8):e0237419.[Internet]. 2020;15(8):e0237419.
20. Wu G, D'Souza AG, Quan H, Southern DA, Youngson E, Williamson T, et al. Validity of ICD-10 codes for COVID-19 patients with hospital admissions or ED visits in Canada: a retrospective cohort study. BMJ Open [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];12(1):e057838.[Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];12(1):e057838.
21. Elaboración propia en base a Vargas-Chiarella CR, Vera-Zambrana AM. Validación de instrumentos para medir percepciones y comportamientos vinculados al Sars-Cov 2 en Bolivia. Cienc médica [Internet]. 2023 [citado el 24 de noviembre de 2023];25(2):104–17[Internet]. 2023 [citado el 24 de noviembre de 2023];25(2):104–17
22. Peñafiel ML, Ramírez Ávila GM. COVID-19 en Bolivia: estudios y consecuencias del modelo epidemiológico SIRASD. Rev boliv fis [Internet]. 2020 [citado el 24 de enero de 2024];37(37):3–11. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php>[Internet]. 2020 [citado el 24 de enero de 2024];37(37):3–11. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php>
23. Kanamori R, Yan Y, Ito K, Fukuda H, Hori S, Yamamoto T, Igawa G, Saito K, Horiuchi Y, Nojiri S, Nishizaki Y, Tabe Y, Takahashi K, Naito T. Increased SARS-CoV-2 seroprevalence and spread of infection without awareness among healthcare workers through 2020-2022 in a Japanese medical center. Sci Rep. 2023 Mar 27;13(1):4941.
24. Suño-Tejada MI, Medrano-Barreda JC, Mita-Kille SE, Barrantes-Costas JC, Chambi-Gutiérrez E, Saavedra-Iporre G, et al. Seroprevalencia, características clínicas SARS-COV-2 y sistema ABO en 85 voluntarios residentes de gran altura. La Paz Bolivia. Cuad - Hosp Clín [Internet]. 2022 [citado el 23 de enero de 2024];63(2):45–52. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php>[Internet]. 2022 [citado el 23 de enero de 2024];63(2):45–52. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/scielo.php>

25. Egloff C, Roques P, Picone O. Impact of COVID-19 on pregnant women's health: Consequences in obstetrics two years after the pandemic. *J Reprod Immunol*. 2023 Aug;158:103981. doi: 10.1016/j.jri.2023.103981. Epub 2023 Jun 15.
26. Viruez-Soto JA, Olaya-Garay SX, Quiñones-Quñones E, Murillo-García DR, Ibáñez-Rodríguez CE, Franco-Hernández GA, et al. COVID-19 y obstetricia crítica en cuatro países de Latinoamérica. *Respirar*. 2021 13(2):65–72.
27. Limachi-Choque J, Guitian J, Leyns C, Guzman-Rivero M, Eid D. Risk factors for COVID-19 mortality in hospitalized patients in Bolivia. *IJID Reg [Internet]*. 2023 [citado el 22 de enero de 2024];9:95–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijregi.2023.10.002> [Internet]. 2023 [citado el 22 de enero de 2024];9:95–101. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijregi.2023.10.002>
28. Culqui Sánchez M, Nasimba Quinatoa J, Chiliquinga Calderón E. Aplicación del modelo matemático SEIR en la pandemia por Covid-19, relevancia en salud pública. *Revista Vive [Internet]*. 2021 [citado el 23 de enero de 2024];3(9):275–89. [Internet]. 2021 [citado el 23 de enero de 2024];3(9):275–89.
29. Shakeel SM, Kumar NS, Madalli PP, Srinivasaiah R, Swamy DR. COVID-19 prediction models: a systematic literature review. *Osong Public Health Res Perspect [Internet]*. 2021 [citado el 25 de enero de 2024];12(4):215–29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24171/j.phrp.2021.0100> [Internet]. 2021 [citado el 25 de enero de 2024];12(4):215–29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24171/j.phrp.2021.0100>
30. Callizaya R. Vista de El Sistema Universal de Salud Boliviano y el acceso efectivo a la atención sanitaria: un diagnóstico [Internet]. *Edu.bo*. [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://lajed.ucb.edu.bo/a/article/view/278/486> [Internet]. *Edu.bo*. [citado el 24 de enero de 2024]. Disponible en: <https://lajed.ucb.edu.bo/a/article/view/278/486>
31. Sotelo Figueredo JM. El enfoque de riesgo de mortalidad materna, una perspectiva Latinoamericana. *DPF [Internet]*. 2014 [citado el año];114(4):289. Disponible en: iris.paho.org [Internet]. 2014 [citado el año];114(4):289. Disponible en: iris.paho.org

32. Giraldo D, Atehortúa A, García-Arteaga JD, Romero E, Rodríguez J. Modelo para el análisis de la mortalidad en Colombia 2000-2012. *Rev Salud Publica*. 2017 Mar 1;19(2):241–8.
33. Romero M, Ramos S, Ábalos E. Modelos de análisis de la morbi-mortalidad materna. *Observatorio de salud sexual y reproductiva*. N3. Octubre 2010.
34. Karolinski A, Mercer R, Bolzán A, Salgado P, Ocampo C, Nieto R, et al. Bases para el desarrollo e implementación de un modelo de información en salud de la mujer y perinatal orientado a la gestión en Latinoamérica. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2018 [citado el 25 de enero de 2024];42:1–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2018.148>[Internet]. 2018 [citado el 25 de enero de 2024];42:1–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.26633/rpsp.2018.148>
35. Andaur Navarro CL, Damen JAA, Takada T, Nijman SWJ, Dhiman P, Ma J, et al. Risk of bias in studies on prediction models developed using supervised machine learning techniques: systematic review. *BMJ* [Internet]. 2021 [citado el 25 de enero de 2024];375:n2281. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/375/bmj.n2281>[Internet]. 2021 [citado el 25 de enero de 2024];375:n2281. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/375/bmj.n2281>
36. Feb 11. OPS apoya a Bolivia en su preparación de la respuesta al coronavirus [Internet]. *Paho.org*. [citado el 25 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-2-2020-ops-apoya-bolivia-su-preparacion>[Internet]. *Paho.org*. [citado el 25 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/11-2-2020-ops-apoya-bolivia-su-preparacion>
37. Jul 21. Respuesta a la pandemia de COVID-19 en las Américas: Estrategia de Respuesta y Llamado a Donantes- Resumen. Abril 2022 - marzo 2023 [Internet]. *Paho.org*. [citado el 25 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/respuesta-pandemia-covid-19-americas>[Internet]. *Paho.org*. [citado el 25 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/respuesta-pandemia-covid-19-americas>

38. Holbein Giraldo Paredes, El modelo nomológico de la explicación de Carl G. Hempel, Dialnet Vol.5 No. 1, 2009 (Enero - Junio). Dialnet-ElModeloNomologicoDeLaExplicacionDeCarlGHempel-3993117.pdf.

39. Salcedo Galvis H. La evaluación educativa y su desarrollo como disciplina y profesión: presencia en Venezuela. Rev Pedagog - Esc Educ Univ Cent Venez [Internet]. 2010 [citado el 25 de enero de 2024];31(89):331–78. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922010000200006[Internet]. 2010 [citado el 25 de enero de 2024];31(89):331–78. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922010000200006

40. José Corona Lisboa, Apuntes sobre métodos de investigación, Medisur vol.14 no.1 Cienfuegos ene.-feb. 2016 http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2016000100016&script=sci_arttext&tlng=pt

41. Rebas P. Conceptos básicos del análisis de supervivencia. Cir Esp [Internet]. 2005 [citado el 24 de noviembre de 2023];78(4):222–30. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-pdf-13079636>[Internet]. 2005 [citado el 24 de noviembre de 2023];78(4):222–30. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-pdf-13079636>

42. Riley RD, Ensor J, Snell KIE, Harrell FE Jr, Martin GP, Reitsma JB, et al. Calculating the sample size required for developing a clinical prediction model. BMJ [Internet]. 2020 [citado el 24 de noviembre de 2023];368:m441. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32188600/>[Internet]. 2020 [citado el 24 de noviembre de 2023];368:m441. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32188600/>

43. Manzini JL. Declaración DE Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta Bioeth [Internet]. 2000 [citado el 24 de noviembre de 2023];6(2):321–34. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010[Internet]. 2000 [citado el 24 de noviembre de 2023];6(2):321–34. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010

44. 45.[citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://biblat.unam.mx/hevila/Revista-MedicadelInstitutoMexicanodelSeguroSocial/2022/vol60/no2/2.pdf>45.[citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://biblat.unam.mx/hevila/RevistaMedicadelInstitutoMexicanodelSeguroSocial/2022/vol60/no2/2.pdf>

45. Budinich M, Sastre J. PLANIFICACIÓN DEL ALTA. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2020 [citado el 30 de enero de 2024];31(1):76–84. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-planificacion-del-alta-S0716864019301129>[Internet]. 2020 [citado el 30 de enero de 2024];31(1):76–84. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-planificacion-del-alta-S0716864019301129>

46. Lok KY, Ko RWT, Fan HSL, Wong JY, Choi EP, Shek NWM, Ngan HYS, Tarrant M, Li J, Huang YY, Ouyang YQ, Fong DYT. International survey on fear and childbirth experience in pregnancy and the postpartum period during the COVID-19 pandemic: study protocol. BMJ Open. 2021 Aug 3;11(8):e050132. doi: 10.1136/bmjopen-2021-050132. PMID: 34344684; PMCID: PMC8338316.

47. Molteni E, Astley CM, Ma W, Sudre CH, Magee LA, Murray B, Fall T, Gomez MF, Tsereteli N, Franks PW, Brownstein JS, Davies R, Wolf J, Spector TD, Ourse-lin S, Steves CJ, Chan AT, Modat M. Symptoms and syndromes associated with SARS-CoV-2 infection and severity in pregnant women from two community cohorts. Sci Rep. 2021 Mar 25;11(1):6928. doi: 10.1038/s41598-021-86452-3. Erratum in: Sci Rep. 2022 Apr 12;12(1):6083. PMID: 33767292; PMCID: PMC7994587.

48. Angel Y, Spitzer A, Henig O, Saiag E, Sprecher E, Padova H, et al. Association between vaccination with BNT162b2 and incidence of symptomatic and asymptomatic SARS-CoV-2 infections among health care workers. JAMA [Internet]. 2021 [citado el 24 de noviembre de 2023];325(24):2457. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2779853>[Internet]. 2021 [citado el 24 de noviembre de 2023];325(24):2457. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2779853>

49. Cupul-Uicab LA, Hernández-Mariano JÁ, Vázquez-Salas A, Leyva-Lopez A, Barrientos-Gutierrez T, Villalobos Hernández A. Covid-19 durante el embarazo: revisión rápida y metaanálisis. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2021 [citado el 26 de enero de 2024];63(2, Mar-Abr):242–52. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036[Internet]. 2021 [citado el 26 de enero de 2024];63(2, Mar-Abr):242–52. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036
50. Valdés-Bango M, Meler E, Cobo T, Hernández S, Caballero A, García F, et al. Guía de actuación para el manejo de la infección por COVID-19 durante en el embarazo. *Clin Invest Ginecol Obstet* [Internet]. 2020 [citado el 26 de enero de 2024];47(3):118–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gine.2020.06.014>[Internet]. 2020 [citado el 26 de enero de 2024];47(3):118–27. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gine.2020.06.014>
51. Vista de Experiencias de los estudiantes de enfermería en el proceso de vacunación para el sars-cov-2 [Internet]. *Acvenisproh.com*. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/370/1028>[Internet]. *Acvenisproh.com*. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/370/1028>
52. Suriñach-Ayats B, Carbonell-Estarellas E, Becerra-Hervas J, López-Bernal E, Boronat S, Moliner-Calderon E. Epidemiología y características de la infección por SARS-COV-2 en el recién nacido y la gestante. Transferencia transplacentaria de inmunoglobulinas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2023 [citado el 26 de enero de 2024];41(8):485–8. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9156341/[Internet]. 2023 [citado el 26 de enero de 2024];41(8):485–8. Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9156341/
53. Orduña Carpio Rosa, Tasa de cesárea y aplicación de la clasificación de Robson en la clínica Arequipa durante la pandemia covid 19 2020, 2021 Disponible: [efaidnbmnnnibpcajpcglefindmkaj/https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ab0c5ddb-ad00-46d0-82fa-d2b64c4eede7/content](https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/ab0c5ddb-ad00-46d0-82fa-d2b64c4eede7/content)

54. Ortiz-Prado E, Simbaña-Rivera K, Gómez-Barreno L, Rubio-Neira M, Guaman LP, Kyriakidis NC, et al. Clinical, molecular, and epidemiological characterization of the SARS-CoV-2 virus and the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), a comprehensive literature review. *Diagn Microbiol Infect Dis* [Internet]. 2020 [citado el 24 de noviembre de 2023];98(1):115094. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32623267/>[Internet]. 2020 [citado el 24 de noviembre de 2023];98(1):115094. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32623267/>
55. Cdc.gov. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/cases-updates/case>[citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/downloads/cases-updates/case>
56. Researchgate.net. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/journal/Indonesian-Journal-of-Medicine-2549-0265>[citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/journal/Indonesian-Journal-of-Medicine-2549-0265>
57. Ernesto L-G. El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica [Internet]. *Macam.ac.il*. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875>[Internet]. *Macam.ac.il*. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://education.esp.macam.ac.il/article/1875>
58. Balachandran VP, Gonen M, Smith JJ, DeMatteo RP. Nomograms in oncology: more than meets the eye. *Lancet Oncol* [Internet]. 2015 [citado el 23 de noviembre de 2023];16(4):e173–80. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045\(14\)71116-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045(14)71116-7)[Internet]. 2015 [citado el 23 de noviembre de 2023];16(4):e173–80. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045\(14\)71116-7](http://dx.doi.org/10.1016/s1470-2045(14)71116-7)
59. Chen C, Hauptert SR, Zimmermann L, Shi X, Fritsche LG, Mukherjee B. Global prevalence of post-Coronavirus disease 2019 (COVID-19) condition or long COVID: A meta-analysis and systematic review. *J Infect Dis* [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];226(9):1593–607. Disponible en: <https://academic.oup.com/jid/article/226/9/1593/6569364>[Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];226(9):1593–607. Disponible en: <https://academic.oup.com/jid/article/226/9/1593/6569364>

60. Kim HM, Kwon KT, Cha H-H, Seong WJ, Kim MJ. Prediction of adverse outcomes among women in the third trimester of pregnancy with Coronavirus disease 2019. *Infect Chemother* [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];54(3):493. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3947/ic.2022.0065>[Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];54(3):493. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3947/ic.2022.0065>

61. Rauf A, Abulzneid T, Olatunde A, Ahmed Khalil A, Alhumaydhi FA, Tufail T, Shariati MA, Rebezov M, Almarhoon ZM, Mabkhot YN, Alsayari A, Rengasamy KRR. COVID19 Pandemic: Epidemiology, Etiology, Conventional and NonConventional Therapies. *Int J Environ Res Public Health*. [Internet]. 2020 Nov 4; [citado el 20 de enero 2023].17(21):8155. Disponible doi: 10.3390/ijerph17218155[Internet]. 2020 Nov 4; [citado el 20 de enero 2023].17(21):8155. Disponible doi: 10.3390/ijerph17218155

62. WHO Coronavirus (COVID-19) dashboard [Internet]. Who.int. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>[Internet]. *Who.int*. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>

63. Mar 9. A tres años de la COVID-19, la vigilancia y la vacunación son clave para poner fin a la pandemia en las Américas [Internet]. Paho.org. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-tres-anos-covid-19-vigilancia-vacunacion-son-clave-para-poner-fin-pandemia>[Internet]. *Paho.org*. [citado el 24 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/9-3-2023-tres-anos-covid-19-vigilancia-vacunacion-son-clave-para-poner-fin-pandemia>

64. Kalish H, Klumpp-Thomas C, Hunsberger S, Baus HA, Fay MP, Siripong N, et al. Undiagnosed SARS-CoV-2 seropositivity during the first 6 months of the COVID-19 pandemic in the United States. *Sci Transl Med* [Internet]. 2021;13(601). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/scitranslmed.abh3826>[Internet]. 2021;13(601). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/scitranslmed.abh3826>

65. Atlam M, Torkey H, El-Fishawy N, Salem H. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): survival analysis using deep learning and Cox regression model. *Pattern Anal Appl* [Internet]. 2021 [citado el 24 de noviembre de 2023];24(3):993–1005. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10044-021-00958-0>[Internet]. 2021 [citado el 24 de noviembre de 2023];24(3):993–1005. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10044-021-00958-0>

66. Martín Conejero A. Let's survive the survival analysis (Part 2). *Angiologia* [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];74(5):234–6. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-31702022000500005 [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];74(5):234–6. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-31702022000500005
67. Zhang Z, Reinikainen J, Adeleke KA, Pieterse ME, Groothuis-Oudshoorn CGM. Time-varying covariates and coefficients in Cox regression models. *Ann Transl Med* [Internet]. 2018 [citado el 24 de noviembre de 2023];6(7):121–121. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2018.02.12> [Internet]. 2018 [citado el 24 de noviembre de 2023];6(7):121–121. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/atm.2018.02.12>
68. Antonio-Villa NE, Bello-Chavolla OY, Fermín-Martínez CA, Aburto JM, Fernández-Chirino L, Ramírez-García D, et al. Socio-demographic inequalities and excess non-COVID-19 mortality during the COVID-19 pandemic: a data-driven analysis of 1 069 174 death certificates in Mexico. *Int J Epidemiol* [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];51(6):1711–21. Disponible en: <https://academic.oup.com/ije/article/51/6/1711/6731613?login=true> [Internet]. 2022 [citado el 24 de noviembre de 2023];51(6):1711–21. Disponible en: <https://academic.oup.com/ije/article/51/6/1711/6731613?login=true>
69. GarcíaTizón Larroca, S., ArévaloSerrano, J., Ruiz Minaya, M., Paya Martínez, P., Perez Fernandez Pacheco, R., Lizarraga Bonelli, S., & De Leon Luis, J. Maternal mortality trends in Spain during the 20002018 period: The role of maternal origin. *BMC Public Health*, [Internet]. 2022. [citado el 20 de enero 2023].22, 337. Disponible <https://doi.org/10.1186/s1288902212686z>. [Internet]. 2022. [citado el 20 de enero 2023].22, 337. Disponible <https://doi.org/10.1186/s1288902212686z>.
70. Interactivo, E. M. (2021, septiembre 30). Diabetes en países en desarrollo. El médico interactivo. <https://elmedicointeractivo.com/diabetesenpaisenesdesarrollo/>
71. Silva Júnior, J., Oliveira, M. G., Santos, C. R., da Silva, M. V. M., & de Oliveira, M. D. M. (2019). Development and validation of a comprehensive risk score for maternal mortality: a Brazilian multicenter study. *Journal of Clinical Epidemiology*, 101, 112-119

72. Alarcón-Sánchez, M., Castro-Gómez, L., García-Chávez, E., & Suárez-Meza, M. (2019). A comprehensive risk score for maternal mortality in Peru: development and validation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 101, 120-127.

73. Organización Mundial de la Salud. (2022). Informe sobre la salud materna, neonatal y del niño. Ginebra: OMS.

ANEXOS

1. *La Matriz de consistencia.*
2. *Instrumentos de medición*
3. *Constancia de autorización*
4. *Mapas, croquis*

1. La Matriz de consistencia.

<p>Problema General</p> <p>Principal</p> <p>¿Cuál es la capacidad predictiva integral del modelo para prevenir la morbimortalidad causada por la infección por SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas en el tercer trimestre de gestación, que se encuentran hospitalizadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2022?</p>
<p>Objetivos</p> <p>Objetivo General:</p> <p>Validar un modelo predictivo integral para prevenir la morbimortalidad de mujeres gestantes en su tercer trimestre de embarazo, con infección por SARS-CoV-2, durante su internación en tres hospitales de referencia del Municipio de El Alto, Bolivia, durante los años 2020, 2021 y 2022</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none">Describir las características epidemiológicas del comportamiento de la morbilidad y mortalidad materna en gestantes que se encuentran en el tercer trimestre de embarazo infectadas por SARSCoV-2, durante el periodo de la pandemia 2020-2022, en los hospitales de referencia del Municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia.Comparar la valoración clínica, de las escalas predictivas, mediante el monograma de Fagan en gestantes que se encuentran en el tercer trimestre de embarazo infectadas por SARS-CoV-2, durante su internación en los tres hospitales de referencia del Municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, entre 2020 y 2022.Evaluar de forma integral si la escala Mini-COMIT puede utilizarse como indicador precoz de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), tanto en el ámbito intrahospitalario como extrahospitalario.Evaluar de forma integral si la escala Full-COMIT puede utilizarse como indicador precoz de ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), tanto en el ámbito intrahospitalario como extrahospitalario.Establecer un modelo integral de predicción de la gravedad de la enfermedad por SARS- CoV-2 en gestantes internadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz Bolivia, durante el periodo 2020-2021, mediante el uso del Mini-COMIT y Full-COMIT, con el objetivo de mejorar la identificación integral temprana del riesgo de mortalidad y morbilidad materna. Y elegir el mejor modelo.
<p>Marco Teórico Conceptual</p> <p>Antecedentes de la Investigación</p> <p>No existen otras investigaciones que lo hayan tratado, por lo cual considero, que el estudio que estoy realizando, reúne las condiciones metodológicas y temáticas suficientes para ser considerado como una investigación.</p> <ul style="list-style-type: none">Modelo matemático SEIRModelos clínicos predictivos para covid-19Sistema Sanitario en BoliviaConcepto de Salud: Multidimensionalidad y ContextualizaciónDefinición de Indicadores: Medir y Cuantificar en SaludEnfoque de Riesgo y Desafíos en la Mortalidad MaternaSeguimiento y Predicción de la Mortalidad: Modelos y ComplejidadModelos Conceptuales en la Mortalidad y Morbilidad Materna: Orientación y EnfoquesModelo de Sistema de Información Perinatal (SIP Gestión): Evolución y UtilidadPROBAST para la Evaluación de Modelos de Predicción

Hipótesis

H Alterna (Hi): El modelo predictivo integral previene la morbimortalidad causada por la infección por SARS-CoV-2 en mujeres embarazadas en su tercer trimestre de gestación, que están ingresadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2022.

Hipótesis Nula (H0): No se observa una relación significativa entre el modelo predictivo y la morbimortalidad para prevenir la ocasionada por la infección por SARS- CoV-2 en mujeres embarazadas que se encuentran en su tercer trimestre de gestación, ingresadas en los tres hospitales de referencia del municipio de El Alto, departamento de La Paz, Bolivia, durante el periodo 2020-2022.

VARIABLES E INDICADORES

Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, la operacionalizamos, determinando las variables e indicadores que a continuación se mencionan:

- **VARIABLES GESTACIONALES:**
 - Indicador:
 - Periodo de Gestacional, estado de salud de la madre, complicaciones durante el embarazo, terminación del embarazo: es la interrupción y finalización prematura del embarazo.
- **VARIABLES CLÍNICAS AL INGRESO:**
 - Indicador:
 - IMC en kg/m²: proporción de Neutrófilos a Linfocitos, Niveles de PCR (mg/L), la infección confirmada por COVID-19.
- **VARIABLE PREDICTORA:**
 - Indicador: evolución clínica,
 - Ingreso a Uti (Unidad de terapia intensiva) ,egreso.

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación longitudinal de corte histórica.

Nivel de la Investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio descriptivo, exploratorio no experimental.

Método de la Investigación

Durante el proceso de investigación para demostrar y comprobar la hipótesis se aplicarán los métodos que a continuación se indican:

- Método hipotético deductivo.
- Diseño de la Investigación: No Experimental
- Muestreo
- No probabilístico consecutivo por conveniencia

Instrumento de investigación:

Ficha de recolección de datos, Calculadora Full-COMIT, Calculadora Mini-COMIT

Técnicas de procesamiento de datos Se analizó, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, curvas de supervivencia, regresión de Cox.

2. Instrumentos de medición

2.1 Calculadoras MiniCOMIT y FullCOMIT

MiniCOMIT		FullCOMIT	
Maternal age		Body mass index in kg/m ²	
Body mass index in kg/m ²		Neutrophil/lymphocyte ratio	
Third trimester pregnancy	No	Creactive protein levels	
		Lower respiratory symptoms	Present
Predicted risk is outside the training set values		Predicted risk is outside the training set values	
Positive predictive value (%)	#N/A	Positive predictive value (%)	#N/A

2.2 Instrumento de recolección de datos

Ficha de Recolección de datos

ID de Historia clínica:
 Hospital:
 Fecha de ingreso:
 Procedencia:
 Residencia:
 Fecha de Egreso:
 DX de ingreso:
 DX. de egreso:
 Tipo de alta:
 Días de internación:

Variables maternas y específicas del embarazo

IMC en kg/m²

Edad Materna

Etnicidad

Formula Obstétrica

Terminación del embarazo

Ingreso a UTI

Embarazo en el tercer trimestre

Variables de laboratorio y específicas de la enfermedad disponibles en el momento del diagnóstico

Proporción de neutrófilos / linfocitos
 Niveles de PCR (mg/L)

3. Autorizaciones

Se solicitó permiso a los responsables para la investigación de los siguientes organismos:

- Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Servicio Departamental de Salud (SEDES) La Paz.
- Gobierno Autónomo Municipal de El Alto
- Directores de los hospitales.

Modelo de carta de Solicitud
La Paz XXXXXXXX
Señor/a:
DR/A. XXXXXXXX
DIRECTORO/A DEL HOSPITAL XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Presente. -

REF.: SOLICITUD DE PERMISO Y COLABORACION PARA LA REVISION DE HISTORIAS CLINICAS DE MUJERES GESTANTES QUE INGRESARON POR LA INFECCION DE LA COVIS 19 DURANTE LAS GESTIONES: 2020 A LA 2022, PARA VALIDAR LOS MODELOS 'FULL-COMIT', 'MINI-COMIT' PARA LA COVID-19.

De mi mayor consideración:

Mediante la presente se me es grato dirigirme a su autoridad y desearle éxitos en sus delicadas funciones, y solicitarle muy respetuosamente me permita realizar la validación de dos modelos de predicción de hospitalización por la COVID-19 en mujeres gestantes, mediante calculadoras estadísticas de riesgos en línea. Cuyo objetivo es facilitar la clasificación basada en evidencia y la orientación efectiva de las intervenciones diagnósticas y terapéuticas. El fundamento de este estudio que pretendo realizar, dado que actualmente soy cursante del doctorado en ciencias de la Salud de la U.M.S.A., es de carácter de investigación académica y científica. Y que pueda ser de aporte para la sociedad boliviana.

Por lo que se requiere las historias clínicas de mujeres gestantes que ingresaronxxxxx, en las gestiones:,2020, 2021 y 2022, que presentaron un test positivo para la Covid-19.

Estos nomogramas o calculadoras de riesgo en línea, ya fueron validados en otros países y facilitaron la toma de decisiones médicas complejas. Siendo necesaria su validación en nuestro país, dado el contexto de esta infección como endemia.

Adjunto a esta carta, el perfil del estudio y los modelos de predicción, que describen las variables que se requieren para su ejecución. Anexo con folio de 49 fojas

Esperando su gentil colaboración y atenta ante cualquier duda quedo pendiente.

Atentamente.

Dra. Elizabeth Laura Padilla Saavedra
CI.3446928LP.

Cel: 69971774.
Email: elizabethpadillaSaavedra@gmail.com

4. Mapa y Croquis

Hospital Municipal Holandés



Hospital Municipal Modelo Corea



Hospital de El Norte

