



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Tesis

Relación entre la Proteína C Reactiva Cuantitativa y las infecciones agudas en
pacientes adultos de la Clínica Max Salud Espinar-Cusco, 2025

Para optar el Título Profesional de
Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autora: Valenzuela Guillén, Gaby

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4328-6809>

Asesora: Mg. Guadalupe Gómez, Haydee Ana

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0589-9759>

Lima – Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01

GABY VALENZUELA GUILLEN

Yo,.....

egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Relación entre la Proteína C Reactiva Cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos de la Clínica Max Salud Espinar-Cusco, 2025”. Asesorado por el docente: MG GUADALUPE GOMEZ HAYDEE ANA DNI, ORCID 0000-0003-0589-9759 tiene un índice de similitud 22% con código :14912:599206611 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.




Firma de autor 1
GABY VALENZUELA GUILLEN
DNI: 46227387

Firma de autor 2
Nombres y apellidos del Egresado
DNI:



.....
Firma
Haydee Ana, Guadalupe Gómez- Asesor
DNI: 06213645

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Justificación: El índice de similitud reportado por el sistema Turnitin no compromete la autenticidad ni la originalidad del presente trabajo de investigación, dado que corresponde, en su mayoría, a secciones estructurales y formales del documento, los objetivos, los índices de tablas y figuras. Asimismo, parte del porcentaje se vincula con la presentación de resultados en tablas y gráficos, así como con apartados del marco teórico que, por su naturaleza académica, contienen conceptos clave y terminología recurrente en la literatura científica.

De igual forma, en secciones como los objetivos, hipótesis y conclusiones, se identifican coincidencias textuales que responden a la reiteración de formulaciones esenciales para la coherencia interna del documento. En virtud de lo anterior, se aplicaron filtros y exclusiones específicos en el sistema Turnitin con el objetivo de obtener un análisis más preciso y ajustado al contenido sustantivo y original de la investigación, evitando sobreestimaciones derivadas de elementos comunes y técnicamente justificables.

Lima, 27 De febrero de 2026

ÍNDICE

Resumen	4
Abstract	5
Introducción	6
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	7
1.1 Planteamiento del problema	7
1.2 Formulación del problema	9
1.2.1 Problema general	9
1.2.2 Problemas específicos	9
1.3 Objetivos de la investigación.....	9
1.3.1 Objetivo general	9
1.3.2 Objetivos específicos	9
1.4 Justificación de la investigación	10
1.4.1 Justificación teórica	10
1.4.2 Justificación práctica.....	10
1.4.3 Justificación metodológica	11
1.4.4 Límites de la investigación.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Antecedentes internacionales	13
2.2 Antecedentes nacionales	18
2.3 Bases teóricas.....	21
2.3.1 Infecciones agudas	22
2.3.2 Respuesta inflamatoria sistémica	23
2.3.3 Patogénesis vírica	27
2.3.4 Bacterias y factores de virulencia.....	32
2.3.5 Citocinas y mediadores inflamatorios	37
2.3.6 Proteína C Reactiva (PCR)	38
2.4 Protocolos e indicadores del procesamiento de la PCR	40
2.5 Formulación de hipótesis.....	43

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	43
3.1 Método de la investigación	43
3.2 Enfoque de investigación	43
3.3 Tipo de investigación.....	43
3.4 Diseño de investigación.....	43
3.5 Población, muestra y muestreo	44
3.5.1 Muestra y muestreo	44
3.6 Criterios de selección	45
3.6.1 Criterios de inclusión	45
3.6.2 Criterios de exclusión	45
3.7 Operacionalización de variables	46
3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
3.8.1 Validación del instrumento.....	50
3.9 Aspectos éticos y de integridad científica.....	51
3.10 Recursos y presupuesto	52
3.11 Cronograma de actividades	53
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	55
4.1 Resultados.....	55
4.1.1 Análisis descriptivo	55
4.1.2 Análisis inferencial.....	60
4.2 Discusión de resultados	70
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
5.1 Conclusiones	78
5.2 Recomendaciones	81
REFERENCIAS.....	84
ANEXOS.....	90
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	90
Anexo 2. Matriz de consistencia	91
Anexo 3. Ficha de validación de instrumento	94
Anexo 4. Autorización para el desarrollo de la investigación	95

RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito determinar la asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025. Para alcanzar este objetivo, se empleará una metodología de tipo básico, con enfoque cuantitativo y diseño descriptivo correlacional. La población estará conformada por pacientes del laboratorio clínico del mencionado centro médico, considerando aquellos con diagnóstico confirmado de infección aguda, con resultados disponibles para la prueba en los registros clínicos, entre criterios de inclusión. La muestra estará constituida por 65 pacientes. Los resultados tentativos será que, existe relación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025

Palabras clave: proteína C reactiva, infecciones, pacientes, Cusco.

Abstract

The purpose of this research is to determine the association between quantitative C-reactive protein and acute infections in adult patients at the Max Salud Medical Centre, Espinar - Cusco, 2025. To achieve this objective, a basic methodology will be used, with a quantitative approach and a descriptive correlational design. The population will consist of patients from the clinical laboratory of the aforementioned medical centre, considering those with a confirmed diagnosis of acute infection, with results available for testing in clinical records, among other inclusion criteria. The sample will consist of 65 patients. The tentative results will be that there is a relationship between quantitative C-reactive protein and acute infections in adult patients at the Max Salud Medical Centre.

Keywords: C-reactive protein, infections, patients, cusco

INTRODUCCION

Uno de los procedimientos mas confiables e imprescindibles en el área de salud con respecto a una enfermedad infecciosa, son los procedimientos de laboratorio, dentro de ellos se encuentra el PCR (reacción en cadena polimerasa) ya que estos son una forma confiable y precisa que ayuda a diagnosticar algunas enfermedades infecciosas. Las pruebas se basan en encontrar pequeñas cantidades de material genético de algún patógeno, también considerando que la mayoría de virus cuentan con ADN o ARN.

Tengamos en consideración que este tipo de pruebas como la PCR que a diferencia de muchas otras, esta nos ofrece poder encontrar señales de una enfermedad en fase temprana de la infección. Como también poder encontrar fragmentos de virus que hayan adquirido. De esta manera las pruebas PCR son consideradas unas de las mejores y eficaces métodos existentes por sus diferentes métodos para poder contribuir al correcto diagnóstico de estas enfermedades.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento Problema:

Una infección aguda se refiere a una enfermedad infecciosa que se desarrolla rápidamente y presenta una evolución corta pero intensa. Estas infecciones pueden afectar diferentes sistemas y órganos del cuerpo, manifestándose con síntomas que varían según la localización y el agente infeccioso involucrado (1). La gravedad de las infecciones agudas puede variar desde leves hasta potencialmente mortales, dependiendo de la rapidez con la que se diagnostiquen y traten adecuadamente (2).

Las infecciones agudas representan una de las principales causas de consulta médica y hospitalización. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre las infecciones agudas más frecuentes se encuentran: del tracto respiratorio, las gastrointestinales y las del sistema urinario (3). En el contexto peruano, las infecciones respiratorias agudas (IRAs) incrementan considerablemente en la temporada de invierno, que afectan principalmente a los adultos mayores de 60 años, a los niños menores de 5 años y a las personas con enfermedades crónicas (4).

Para determinar la severidad de las infecciones agudas y su impacto en el organismo, los profesionales de la salud utilizan diversos marcadores (5). Estos marcadores son parámetros importantes en la evaluación de la respuesta inmunitaria del paciente frente a la infección y pueden brindar información valiosa sobre la presencia de inflamación y el estado de la respuesta inmunológica (6). Entre estos se puede incluir a los reactantes de fase aguda un grupo de proteínas plasmáticas cuya concentración se modifica de manera significativa en respuesta a infecciones, inflamación o daño tisular (7).

Dentro de estos reactantes, la proteína C reactiva (PCR) se ha consolidado como uno de los biomarcadores más sensibles y útiles. La PCR es un biomarcador sensible de la

inflamación, donde los niveles se monitorean para conocer la gravedad de la enfermedad y esto permite predecir su progresión y pronóstico (8).

La PCR es una proteína producida por el hígado en respuesta a la inflamación, siendo un marcador sensible de la presencia de procesos inflamatorios en el cuerpo, incluyendo las infecciones agudas (9). Su nivel en sangre aumenta rápidamente en presencia de infecciones y puede ser utilizado para monitorizar la respuesta del paciente al tratamiento y evaluar su evolución clínica (10). Además de su valor diagnóstico, la PCR cuantitativa es utilizada como herramienta pronóstica y de monitorización terapéutica.

El estudio que se llevará a cabo en el laboratorio de la clínica Max salud, que busca determinar la asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes, lo cual promete proporcionar información relevante para el manejo y diagnóstico temprano.

1.2 Formulación Del Problema

1.2.1 Problema General

- ¿existe relación entre los niveles de proteína c reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas en los pacientes adultos atendidos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?

1.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cuál es la frecuencia de infecciones agudas en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?
- ¿Cuáles son los tipos de infecciones que se presentan con mayor frecuencia en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?

- ¿Existe relación entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la severidad en infecciones pacientes adultos atendidos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?

1.3 Objetivos De La Investigación

1.3.1 Objetivo General

- Determinar la relación entre la proteína C reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas en pacientes adultos atendidos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar la frecuencia de infecciones agudas en los pacientes adultos de la clínica Max salud en el año 2025.
- Determinar los tipos de infecciones que se presentan con mayor frecuencia en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.
- Determinar si existe relación entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la severidad en infecciones agudas en pacientes adultos atendidos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025

1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

1.4.1 JUSTIFICACION TEORICA

Esta investigación se justifica teóricamente por su aporte significativo a la comunidad científica peruana y mundial en el campo de las enfermedades infecciosas y la inmunología. En primer lugar, la correlación entre proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas puede proporcionar una comprensión más profunda. La proteína C reactiva cuantitativa (PCRc) es un

biomarcador de fase aguda ampliamente utilizado para evaluar la presencia y severidad de procesos inflamatorios, siendo especialmente útil en el contexto de las infecciones agudas. Por ello, analizar su comportamiento en pacientes adultos permitirá comprender mejor la relación entre la inflamación sistémica y la evolución clínica de estas patologías. Los resultados del estudio podrán enriquecer la literatura nacional e internacional, aportando evidencia local sobre el valor diagnóstico y pronóstico de la PCRc en infecciones agudas, lo que servirá como base para futuras investigaciones clínicas y epidemiológicas

1.4.2 JUSTIFICACION PRACTICA

este estudio es relevante para la comunidad de salud en varias dimensiones. La determinación de la proteína C reactiva cuantitativa permite contar con una herramienta accesible, objetiva y rápida para apoyar el diagnóstico, evaluar la severidad de la infección y monitorizar la respuesta al tratamiento. En el contexto de la atención primaria y hospitalaria, disponer de información validada sobre los niveles de PCRc en infecciones agudas puede facilitar la toma de decisiones clínicas, mejorar el uso de antibióticos y evitar complicaciones derivadas de un diagnóstico o intervención tardía. Asimismo, la identificación temprana de pacientes con niveles elevados de PCRc y riesgo de complicaciones puede contribuir a una atención más personalizada y eficiente, optimizando los recursos del sistema de salud.

1.4.3 JUSTIFICACION METODOLOGICA

el estudio proporcionó una comprensión más profunda de la interacción entre el sistema inmunológico y la inflamación. El estudio de la PCRc en infecciones agudas es relevante en países como el Perú, donde la incidencia de estas

enfermedades se incrementa en determinadas temporadas del año, especialmente en invierno, afectando principalmente a adultos mayores y a personas con comorbilidades. Por ello, generar evidencia local permitió adaptar protocolos clínicos y fortalecer las estrategias de diagnóstico temprano, con impacto positivo en la reducción de la morbilidad y mortalidad asociada a infecciones agudas.

1.5 LIMITES DE LA INVESTIGACION

las limitaciones del estudio deben ser consideradas para garantizar la transparencia y la objetividad en la interpretación de los resultados. La naturaleza retrospectiva del estudio podría limitar la obtención de datos adicionales y la inclusión de variables relevantes que no hayan sido registradas en los expedientes médicos. Además, al tratarse de un diseño descriptivo correlacional, no es posible establecer relaciones causales, sino solo identificar posibles asociaciones y correlaciones. La calidad y la precisión de los resultados del laboratorio pueden variar debido a factores como la manipulación de las muestras, el almacenamiento o el equipo utilizado. Es importante asegurar que los procedimientos de análisis de las pruebas la proteína C reactiva cuantitativa sea estandarizado y adecuadamente controlado para minimizar los sesgos en los resultados. La disponibilidad y accesibilidad de los registros de pacientes en el laboratorio de la Clínica Max salud, Espinar- Cusco podrían afectar la muestra final del estudio.

Justificación: Primero se presenta la justificación teórica.

se detalla la viabilidad de la investigación: la viabilidad del estudio está garantizada, ya que se cuenta con el acceso a los datos de los pacientes atendidos en el

laboratorio de la clínica Max salud, espinar- cusco entre julio y octubre de 2025. El apoyo de la clínica ha sido asegurado, lo que permitió llevar a cabo la revisión retrospectiva de los registros de laboratorio sin problemas. Además, se dispone del recurso humano necesario al realizar el estudio, desde el personal capacitado para la recolección de datos de la información. La metodología propuesta, de carácter cuantitativo y hasta el equipo encargado de la digitación y análisis observacional, facilita la recolección y el análisis de los datos, lo que garantiza la objetividad y la fiabilidad de los resultados. El uso del IBM SPSS versión 26 como herramienta para el análisis estadístico proporciona la capacidad de realizar pruebas adecuadas, como la prueba Chi cuadrado y el coeficiente de correlación de Pearson, para evaluar la asociación.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes internacionales:

Namikawa et al. (2022), en Japón, realizaron un estudio: “Relación neutrófilo-linfocitos y relación proteína-albúmina C reactiva como factores pronósticos para el cáncer gástrico avanzado o recidivante irresecable”. El objetivo del estudio fue evaluar el valor pronóstico de estos dos índices inflamatorios en pacientes con cáncer gástrico que no pudieron ser sometidos a cirugía curativa. El estudio fue un estudio observacional, analítico y retrospectivo que incluyó a 120 pacientes con cáncer gástrico avanzado o recidivante irresecable que recibieron quimioterapia entre 2010 y 2019. Se utilizó el software SPSS 25.0 para realizar el análisis estadístico mediante la prueba de log-rank, el análisis de regresión de Cox y el análisis de curvas ROC. Los resultados mostraron que los pacientes con una relación neutrófilo-linfocitos mayor o igual a 2,5 y una relación proteína-albúmina C reactiva mayor o igual a 0,5 tenían una supervivencia global significativamente menor que los pacientes con valores menores ($p < 0,001$ para ambos). Además, se encontró que estos dos índices eran factores pronósticos independientes de supervivencia global, con un hazard ratio de 2,63 para la relación neutrófilo-linfocitos y de 2,59 para la relación proteína-albúmina C reactiva. Se concluye que la relación neutrófilo-linfocitos y la relación proteína-albúmina C reactiva son marcadores inflamatorios útiles para predecir el pronóstico de los pacientes con cáncer gástrico avanzado o recidivante irresecable (11).

Utsumi et al. (2022), en Japón, realizaron un estudio: “Lymphocyte-to-C-Reactive Protein Ratio Predicts Prognosis in Patients With Colorectal Liver Metastases Post-hepatic Resection: A Retrospective Study”. El objetivo del estudio

fue evaluar el valor pronóstico de la relación linfocitos-proteína C reactiva (LCR) en pacientes con metástasis hepáticas de cáncer colorrectal (MHCCR) que se sometieron a resección hepática. El estudio fue un estudio observacional, analítico y retrospectivo que incluyó a 136 pacientes con MHCCR que se sometieron a resección hepática entre 2006 y 2019. Se utilizó el software JMP 14.0 para realizar el análisis estadístico mediante la prueba de log-rank, el análisis de regresión de Cox y el análisis de curvas ROC. Los resultados mostraron que los pacientes con un LCR bajo ($< 0,1$) tenían una supervivencia global y libre de enfermedad significativamente menor que los pacientes con un LCR alto ($\geq 0,1$) ($p < 0,001$ para ambos). Además, se encontró que el LCR era un factor pronóstico independiente de supervivencia global y libre de enfermedad, con un hazard ratio de 2,67 y 2,32, respectivamente. Se concluye que el LCR es un marcador inflamatorio útil para predecir el pronóstico de los pacientes con MHCCR que se sometieron a resección hepática (12).

Ergenç et al. (2021), en Turquía, realizaron un estudio: *“Proteína C reactiva y relación neutrófilo-linfocitos como predictores de mortalidad en la enfermedad por coronavirus 2019”*. El objetivo del estudio fue determinar el valor pronóstico de estos dos biomarcadores inflamatorios para la mortalidad por COVID-19. El estudio fue un estudio observacional, analítico y retrospectivo que incluyó a 1,020 pacientes con COVID-19 confirmado por PCR que fueron hospitalizados entre marzo y agosto de 2020. Se utilizó el software SPSS 22.0 para realizar el análisis estadístico mediante la prueba de Mann-Whitney U, la prueba de chi-cuadrado, el análisis de regresión logística y el análisis de curvas ROC. Los resultados mostraron que los pacientes fallecidos por COVID-19 tenían niveles significativamente más altos de proteína C reactiva y relación neutrófilo-linfocitos que los pacientes

sobrevivientes ($p < 0.001$ para ambos). Además, se encontró que estos dos biomarcadores tenían una buena capacidad para discriminar entre los pacientes con riesgo alto y bajo de mortalidad, con un área bajo la curva de 0.82 para la proteína C reactiva y de 0.79 para la relación neutrófilo-linfocitos. Se concluye que la proteína C reactiva y la relación neutrófilo-linfocitos son predictores independientes y útiles de mortalidad en los pacientes con COVID-19 (13).

Chiliquina (2022) en Ecuador, realizó un estudio titulado “Utilidad de la proteína C reactiva (PCR) en el posoperatorio inmediato de un paciente reumático con apendicitis aguda”, teniendo como objetivo conocer la utilidad de la PCR en un paciente. Entre los reactantes de fase aguda, la proteína C reactiva destaca como un marcador útil de la actividad de la enfermedad, especialmente en pacientes sometidos a cirugía. Para lo cual, se tiene un caso de una mujer de 53 años con artritis reumatoide y síndrome de Sjögren secundario, intervenida por apendicitis aguda, en quien la proteína C reactiva se empleó para monitorear la inflamación postoperatoria y la evolución de sus enfermedades reumáticas. Luego, tras el tratamiento quirúrgico y médico, la paciente fue dada de alta sin complicaciones ni alteraciones clínicas o de laboratorio. En conclusión, el estudio evidenció que la PCR constituye un marcador eficaz para evaluar la respuesta inflamatoria en pacientes reumáticos sometidos a cirugía, facilitando un seguimiento adecuado y una recuperación favorable (26).

Sáenz (2023) en México, desarrolló una investigación titulada “Proteína C reactiva, aspectos cardiovasculares de una proteína de fase aguda: una actualización para el médico”, con el objetivo de La inflamación cumple un papel clave en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica. La proteína C reactiva (PCR), producida por los hepatocitos bajo la acción de citocinas inflamatorias, es

el biomarcador más utilizado para reflejar la inflamación sistémica. Diversos estudios han demostrado que niveles elevados de PCR se asocian con un mayor riesgo de presentar o repetir eventos cardiovasculares como infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o muerte cardíaca súbita. Su medición complementa a los factores de riesgo tradicionales e incluso se considera en nuevas herramientas de evaluación y estrategias terapéuticas. No obstante, factores como el sexo, la etnia y el estado hormonal pueden influir en sus valores, por lo que deben considerarse al emplearla como biomarcador de riesgo cardiovascular. En conclusión, el estudio resalta que la PCR constituye un indicador clínico de gran valor para la predicción y el control de las enfermedades cardiovasculares, y su incorporación en la práctica médica contribuye a mejorar la prevención y el manejo del riesgo aterosclerótico (25).

2.2 Antecedentes nacionales:

Ramírez (2022), en Cuzco, realizó un estudio: “Índice neutrófilo / linfocitos, lactato deshidrogenasa, proteína C reactiva y tasa de mortalidad de pacientes antígeno reactivo Covid-19 hospitalizados en la U.E. 410 hospital de Quillabamba”. El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre estos cuatro biomarcadores inflamatorios y la mortalidad causada por el COVID-19 en pacientes hospitalizados. El estudio fue un estudio observacional, analítico y retrospectivo que incluyó a 118 pacientes con COVID-19 confirmado por prueba antigénica que fueron hospitalizados entre abril y mayo de 2021. Se utilizó el software Review Manager 5.3 para realizar el análisis estadístico mediante el modelo de efectos aleatorios y el método de DerSimonian y Laird. Los resultados mostraron que los pacientes fallecidos por COVID-19 tenían valores significativamente más altos de índice neutrófilo / linfocitos (INL), lactato deshidrogenasa (LDH) y proteína C

reactiva (PCR) que los pacientes sobrevivientes ($p < 0,001$ para los tres). Además, se encontró que estos tres biomarcadores tenían una buena capacidad para discriminar entre los pacientes con riesgo alto y bajo de mortalidad, con un área bajo la curva de 0,82 para el INL, de 0,79 para la LDH y de 0,77 para la PCR. Se concluye que el INL, la LDH y la PCR son biomarcadores inflamatorios útiles para identificar a los pacientes con COVID-19 que tienen un mayor riesgo de fallecer (14).

La Roca (2021), en Trujillo, realizó un estudio: “Índice neutrófilos-linfocitos y proteína C reactiva-linfocitos como predictores de resultados clínicos adversos en pacientes adultos con COVID-19. Hospital regional Lambayeque. 2021”. El objetivo del estudio fue evaluar la relación entre estos dos índices inflamatorios y la mortalidad, la severidad, el uso de ventilación mecánica y el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes con COVID-19. El estudio fue un estudio observacional, analítico y retrospectivo que incluyó a 385 pacientes con COVID-19 confirmado por prueba antigénica que fueron hospitalizados entre enero y julio de 2021. Se utilizó el software Review Manager 5.3 para realizar el análisis estadístico mediante el modelo de efectos aleatorios y el método de DerSimonian y Laird. Los resultados mostraron que los pacientes con un índice neutrófilos-linfocitos (INL) mayor o igual a 2,5 y una índice proteína C reactiva-linfocitos (IPCR) mayor o igual a 0,5 tenían una mayor probabilidad de fallecer, de tener COVID-19 severo o crítico, de requerir ventilación mecánica y de tener una mayor duración de la hospitalización que los pacientes con valores menores ($p < 0,001$ para todos los casos). Además, se encontró que estos dos índices eran predictores independientes de los resultados clínicos adversos, con un odds ratio de 2,63 para el INL y de 2,59 para el IPCR. Se concluye que el INL y el IPCR son marcadores inflamatorios útiles para identificar

a los pacientes con COVID-19 que tienen un peor pronóstico y una mayor necesidad de cuidados intensivos (15).

Loyola, Pilar (2023) en Trujillo realizó estudio Valor predictivo de la proteína C reactiva para sepsis neonatal El estudio fue realizado en un Hospital de EsSalud Nivel III-1 de La Libertad planteando el problema ¿Cuál es el valor predictivo de la proteína C reactiva para sepsis neonatal, Trujillo 2020 - 2022?, considerando como hipótesis H_i : La proteína C reactiva predice sepsis neonatal precoz. El objetivo principal fue analizar la capacidad predictiva de la proteína C reactiva para la sepsis neonatal temprana. Los objetivos específicos incluyeron determinar la sensibilidad y la especificidad de la proteína C reactiva. También se buscó estimar el valor predictivo positivo y negativo de esta proteína. El estudio se realizó con una metodología básica, de manera retrospectiva, centrado en pruebas diagnósticas, no experimental y correlacional. La muestra consistió en todos los recién nacidos con sospecha de sepsis neonatal que cumplían con los criterios del estudio entre el tercer y séptimo día de vida. Los resultados mostraron que el valor predictivo positivo de la proteína C reactiva fue del 89%, mientras que el valor predictivo negativo fue del 88%; la sensibilidad se registró en 87,7% y la especificidad en 90%; por otro lado, el valor del área bajo la curva ROC fue de 0,889. Concluyendo que la proteína C reactiva es efectiva como valor predictivo para el diagnóstico de sepsis neonatal. (27)

Castañeda (2025) realizó un estudio en la ciudad de Trujillo en el cual fue Determinar si el cociente proteína C reactiva/albúmina es un factor pronóstico de mortalidad a los 28 días en pacientes con choque séptico. Material y métodos: Se realizó un análisis retrospectivo de cohortes que incluyó a 86 pacientes diagnosticados con shock séptico. Estos se clasificaron según los criterios de

selección, en función de si el cociente entre la proteína C reactiva y la albúmina era elevado o no. Se calcularon el estadígrafo riesgo relativo y el chi cuadrado. Resultados: No se observan distinciones relevantes en las variables intervinientes entre pacientes con cociente PCR/álbumina alto o bajo ($p > 0.05$). En los pacientes con shock séptico y cociente de proteína C reactiva/albumina elevado, el índice de mortalidad a los 28 días fue del 48% (21/43), mientras que el índice de mortalidad a los 28 días en individuos con shock séptico y cociente proteína C en el análisis multivariado a través de regresión logística se identifican al cociente PCR/albumina elevado, disfunción orgánica, puntaje APACHE mayor a 20 y diabetes mellitus como factores asociados a mortalidad en pacientes con choque séptico. Conclusión: El cociente proteína C reactiva/albumina es un factor pronóstico de mortalidad a los 28 días en pacientes con choque séptico (28)

Bulege, et al. (2024) en la ciudad de Lima realizó el estudio de Rendimiento diagnóstico de la Proteína C Reactiva ultrasensible para Esteatohepatitis No Alcohólica en adultos con obesidad en el cual su fue Objetivo: Evaluar el rendimiento diagnóstico de la proteína C reactiva ultrasensible (PCRus) para esteatohepatitis no alcohólica en pacientes adultos con diagnóstico de obesidad. Métodos: Se realizó un estudio transversal en la Clínica Avendaño durante los meses agosto del 2020 hasta junio del 2021. La muestra fue de 177 pacientes con diagnóstico de obesidad. La variable independiente fue el uso de la Proteína C Reactiva Ultrasensible como marcador. Asimismo, se ha incluido como covariables para el análisis, el sexo, edad, talla, peso, índice de masa corporal (IMC), glucosa, colesterol, HDL, LDL, triglicéridos, obesidad mórbida, resistencia a la insulina e hipertensión arterial (HTA). Resultados: La media de edad de los pacientes se situó en 34.9 años y predominó el sexo femenino con un 75%. De los pacientes estudiados 78.5% tenían NASH y la

mediana del PCRus fue de 4.19 (RIQ: 2.3-7.0). En el análisis bivariado no se observaron diferencias significativas entre los niveles de PCRus y el diagnóstico de NASH ($p=0.916$). Asimismo, se evaluó el área bajo la curva (AUC) para el PCRus como prueba diagnóstica siendo su AUC de 0.494. Conclusión: El valor de la Proteína C Reactiva Ultrasensible para Esteatohepatitis No Alcohólica, no tuvo un buen rendimiento diagnóstico en pacientes con obesidad, sin embargo, se detectó concentraciones aumentadas de PCRus en el grupo de NASH, sin un resultado estadísticamente significativo ($p=0.8238$).⁽²⁹⁾

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Proteína C Reactiva:

La proteína C reactiva (PCR) es una proteína producida por el hígado en respuesta a la inflamación en el cuerpo. Los niveles de PCR pueden medirse mediante un simple análisis de sangre y pueden ser útiles para evaluar la presencia de inflamación sistémica en el cuerpo. ⁽¹⁶⁾

La proteína C reactiva (PCR), una proteína inespecífica de fase aguda, se ha usado como un indicador de inflamación durante muchos años. Se ha sugerido en fechas recientes como un indicador de aterogénesis y como un pronosticador del desarrollo futuro de eventos cardiovasculares negativos. La PCR se une a las lipoproteínas modificadas y ayuda a que los fagocitos las eliminen; además, activa en parte el sistema del complemento. Los niveles altos de PCR pueden tener efectos directos sobre las células vasculares, incluyendo inducción de citocinas y factores protrombóticos. Aunque inicialmente se había señalado una fuerte asociación entre los niveles de PCR y eventos cardiovasculares futuros, un meta-análisis reciente y varios estudios prospectivos han mostrado que esta asociación, si bien existe, pudiera ser más débil que lo descrito inicialmente. La terapia con estatinas en

pacientes con enfermedad arterial coronaria ha mostrado reducir los desenlaces cardiovasculares adversos en asociación con una reducción de los niveles séricos de PCR, independientemente de su efecto sobre el perfil de lípidos. (31)

La Proteína C reactiva ha sido usada por muchos años como marcador de inflamación, de infección activa o de procesos malignos. Sólo más recientemente se la ha empezado a utilizar como predictor de eventos futuros, en especial cardiovasculares. La pregunta que trataremos de resolver aquí es si esa es la misma proteína que conocemos desde hace años. La respuesta es sí, pero medida con sensibilidades diferentes. Pero antes de seguir adelante tendremos que resolver el problema de las siglas: en inglés C-Reactive Protein se abrevia CRP y en castellano PCR. Esta última denominación puede llevar a confusión, ya que en inglés PCR significa Polimerase Chain Reaction, nada que ver con la Proteína C Reactiva. Por simple conveniencia, en este texto usaremos CRP para designar la proteína. La CRP es un péptido de 5 subunidades idénticas con un peso molecular de aproximadamente 125000 y se sintetiza en el hígado. Es la más usada de las llamadas “reactantes de fase aguda”. Está normalmente en muy baja concentración en la sangre, pero su concentración aumenta rápidamente luego del estímulo. (39)

2.2.2 Fisiopatología De Las Enfermedades Agudas

Enfermedades Agudas

Se caracterizan por ser de corta duración y rápida evolución clínica. Esto se debe a la invasión de tejidos por microorganismos patógenos (bacterias, virus, hongos o parásitos) y a la activación inmediata de la respuesta inflamatoria del huésped (20)

Entre las infecciones agresivas se encuentran las infecciones respiratorias, causadas por virus y una de las principales causas de discapacidad y muerte en todo el mundo, afectando principalmente a adultos mayores y niños. Estas infecciones están

asociadas a una importante sobrecarga del sistema de salud, un elevado número de consultas y hospitalizaciones, y altos costos económicos (21).

Los síntomas de las infecciones venosas varían mucho, con un espectro clínico que va desde infecciones leves que pueden tratarse de forma ambulatoria hasta infecciones más graves que requieren hospitalización de duración variable. Los síntomas de las infecciones venosas varían mucho, con un espectro clínico que va desde infecciones leves que pueden tratarse de forma ambulatoria hasta infecciones más graves que requieren hospitalización de duración variable. Además, un solo agente puede causar síntomas clínicos muy diferentes, mientras que síntomas clínicos múltiples agentes infecciosos mientras que múltiples agentes infecciosos pueden provocar varios síntomas que no son clínicamente distintos. Puede causar varios síntomas que no son clínicamente distintos (21).

La fisiopatología de las enfermedades agudas es un proceso generalizado y multisistémico que invariablemente activa los sistemas inmunitario-inflamatorio y de coagulación, con la producción de daño difuso a tejidos y órganos. El desarrollo temporal de las enfermedades agudas es bastante variable, aunque suele evolucionar como un proceso multifásico o, más raramente, como un único evento agudo que el organismo no puede controlar. Por ejemplo, un traumatismo múltiple provoca la activación de los sistemas inmunitario-inflamatorio, de coagulación y neuroendocrino. Por lo tanto, la isquemia-reperfusión que sigue a una hemorragia postraumática grave con hipotensión e hipoperfusión tisular activa el sistema inmunitario-inflamatorio con la adhesión de leucocitos polimorfonucleares (PMN) al endotelio y un aumento de la permeabilidad capilar, fuga de líquido plasmático y edema tisular. La activación generalizada de la coagulación crea un entorno protrombótico con depósito de microtrombos, obstrucción capilar difusa y mayor

daño isquémico. De manera similar, la neumonía grave desafía a los monocitos circulantes y a los macrófagos tisulares residentes con un amplio espectro de moléculas microbianas. La activación posterior de los sistemas inflamatorios y de coagulación causa la activación generalizada del endotelio con producción de daño orgánico local (p. ej., SDRA) o distante (síndrome de disfunción orgánica múltiple, MODS). Sin embargo, el sistema inmunitario proporciona una respuesta contrarreguladora que limita los efectos nocivos de la activación inflamatoria generalizada (síndrome de respuesta antiinflamatoria compensatoria, CARS). Aunque CARS se opone al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), esto es un arma de doble filo porque aumenta el riesgo de complicaciones sépticas. Si no se resuelve, SIRS y CARS se convierten en los actores subyacentes de un síndrome catabólico que conduce a MODS y, en última instancia, a la muerte. En el pasado, SIRS se consideraba una respuesta exagerada a los estímulos inflamatorios, pero los últimos datos experimentales y observacionales indican que es un efecto secundario bastante predecible de eventos mórbidos especialmente graves. En la práctica, el SIRS y el CARS son resultado de la creciente sofisticación de la atención en la UCI, que mantiene con vida a los pacientes durante la fase temprana (aguda) de enfermedades traumáticas y sépticas. La prolongada supervivencia de afecciones que antes eran de rápida mortalidad hace ahora apreciable su evolución natural. Estudios recientes también sugieren que el SIRS y el CARS se desarrollan simultáneamente, en lugar de secuencialmente, como se creía anteriormente. Como resultado, se denominó síndrome de respuesta antagonista mixta (MARS) para reflejar el equilibrio entre el SIRS y el CARS. **(34)**

Sin embargo, este punto de vista ya no se acepta, ya que la creencia histórica de que la "tormenta de citocinas" después de una enfermedad aguda catastrófica (p. ej.,

sepsis meningocócica) que da la reacción inflamatoria espectacular no es la regla. En cambio, el cuadro más común es, con mucho, el de un paciente mayor de 65 años con sepsis o en recuperación de múltiples traumatismos/cirugías y evidencia de inmunosupresión sin la típica respuesta inflamatoria exagerada de fase aguda. En el pasado, "tormenta de citocinas" era sinónimo de SIRS, que es una hiperinflamación definida por la liberación excesiva de citocinas proinflamatorias clásicas, incluidas IL1, IL6, IL8 y TNF α . Sin embargo, este concepto es demasiado limitado, ya que rápidamente se observó que la "tormenta de citocinas" no es la ocurrencia típica en la sepsis tardía (crónica) o incluso en pacientes con septicemia aguda con un sistema inmunitario debilitado. De manera similar, parece incorrecto definir CARS sobre la base de la liberación elevada de citocinas antiinflamatorias en la sangre. El concepto actual es más bien que la magnitud de la liberación de citocinas depende del estado inmunitario-inflamatorio premórbido del paciente. Dicho de otro modo, cuanto más sano sea el paciente, más fuerte será la liberación de citocinas después del estímulo. Como corolario, cuanto más prolongada sea la enfermedad, más atenuada será la respuesta inflamatoria con el tiempo (p. ej., sepsis recurrente en pacientes posquirúrgicos o traumáticos). Sin embargo, una respuesta inflamatoria aguda, aunque típica de la fase aguda, puede ocurrir en cualquier momento del perfil de la enfermedad si el huésped es lo suficientemente responsivo inmunológicamente. Este punto de vista es válido tanto para las citocinas proinflamatorias como para las antiinflamatorias, por lo que es incorrecto definir el estado inflamatorio del paciente sobre la base de su perfil de citocinas. Por lo tanto, el patrón de respuesta de citocinas mixtas representa mejor el estado inflamatorio del paciente, lo que lleva al paradigma "Sepsis: siempre en MARS". Por lo tanto, un estado hiperinflamatorio al inicio de la sepsis o un traumatismo múltiple refleja la capacidad del huésped para

liberar una gran cantidad de mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios. Esta capacidad tiende a disminuir con el tiempo con la progresión a un estado inflamatorio tardío (crónico). En los últimos años, las células inmunocompetentes han emergido como un nuevo factor relevante en la aparición de inmunosupresión o inmunoparálisis, que a menudo caracteriza la respuesta del huésped durante las etapas más crónicas de la enfermedad. Actualmente, se cree que el proceso de inmunosupresión (disminución de la proliferación de linfocitos T y producción de IL-2, disminución de la función de monocitos y macrófagos) ocurre en paralelo con el estado hiperinflamatorio de la sepsis temprana de origen traumático o quirúrgico. Los estudios en animales indican que, en los no sobrevivientes, la supresión de las células inmunes progresa indefinidamente hasta la anergia desde el comienzo hasta las etapas más crónicas de una manera independiente del tiempo. Como resultado, el fenotipo de inmunosupresión a menudo no corresponde al patrón de citocinas de la sangre periférica.

Antes de las muertes tempranas, la inmunosupresión celular se desarrolla rápidamente junto con una alta liberación de citocinas proinflamatorias y antiinflamatorias (similares a MARS). Por el contrario, el estado crónico está precedido por un deterioro progresivo (subagudo o crónico) de la función de las células inmunes con signos preletales robustos de anergia y un perfil de citocinas en deterioro, pero similar a MARS (presencia simultánea de mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios en la sangre). La propagación del proceso inflamatorio a partir de un solo órgano o tejido es, con mucho, el evento más frecuente en la fisiopatología de las enfermedades agudas. La respuesta inflamatoria es un proceso altamente coordinado, que ha evolucionado para limitar la propagación de estímulos nocivos, elimina patógenos y restos celulares necróticos y promueve la

curación de los tejidos dañados. Está sujeto a múltiples activaciones y mecanismos de control y cuya eficiencia depende en gran medida de la predisposición genética, la edad y el entorno neurovegetativo y hormonal derivado de la respuesta al estrés. Finalmente, la inflamación y la inmunidad están estrechamente relacionadas en una red compleja de múltiples interconexiones y bucles reverberantes. Sin embargo, las estimulaciones extremadamente intensas o repetidas pueden alterar su respuesta ajustada, de modo que los mediadores inflamatorios traspasan las barreras anatómicas y se produce el síndrome de disfunción multiorgánica. Los fenómenos cardinales de la inflamación son la vasodilatación local, el aumento de la permeabilidad endotelial y la activación de células quimiotácticas del sistema inmunitario natural (granulocitos y monocitos) y adquirido (linfocitos). (34)

2.2.3 Infecciones Virales Y Su Fisiopatología

La enfermedad vírica progresa mediante una serie de pasos definidos relacionados con la replicación del virus. La incubación de la enfermedad puede ser asintomática o generar síntomas no específicos llamados prodrómicos al principio, en numerosas ocasiones a causa de la reacción inmediata del sistema inmunológico y las defensas locales. Los signos de la enfermedad son provocados por el daño a los tejidos que resulta de la replicación del virus y, en algunas circunstancias, por la activación del sistema inmunitario propio del huésped. Durante la convalecencia, mientras se está reparando el daño en los tejidos, estos síntomas pueden persistir. La formación de una respuesta inmunitaria específica y efectiva tiene la capacidad de resguardar ante futuros contactos con el virus. El virus se introduce en el cuerpo mediante la entrada pasiva a través de la piel (cortes, pinchaduras, picaduras) o al atravesar los diferentes niveles de la barrera mucosa (tractos gastrointestinal, urogenital y respiratorio, mucosa ocular y oral). Hay defensas locales que bloquean el ingreso del virus. La

piel en su estado intacto constituye una barrera magnífica, a la que se le suman otras defensas: el epitelio ciliado de la mucosa respiratoria, el moco, la bilis, la inmunoglobulina (Ig) A en las mucosas y el ácido gástrico. En el sitio de entrada del virus, se lleva a cabo su replicación. Para ello es necesario que existan células que tengan receptores apropiados y sean tolerantes a su replicación.

El virus tiene la capacidad de propagarse por todo el cuerpo mediante el sistema linfático y el aparato circulatorio. Así, después de causar daño a los tejidos que permite la llegada de macrófagos, estos son empleados para el transporte y la protección. El virus puede estar contenido en las células mucoepiteliales, lo que favorece su propagación.

La viremia es el término que se usa para referirse al transporte del virus por medio de la sangre.

El virus puede desplazarse libre en el plasma o en el interior de linfocitos y macrófagos. La replicación en el interior de los macrófagos, las células endoteliales o las células del sistema reticuloendotelial pueden amplificar e iniciar el desarrollo de una viremia secundaria. En ocasiones esta viremia secundaria precede a la llegada del virus al tejido diana y al inicio en la manifestación de los síntomas.

Los virus también pueden acceder al sistema nervioso central a través de la sangre, las envueltas meníngeas, la migración de los macrófagos infectados o la infección de las terminaciones neuronales.

Patogénesis vírica

Una infección vírica puede evolucionar de tres formas diferentes:

1. Infección lítica que provoca la destrucción celular debido al daño provocado por la replicación del virus.

2. . Infección persistente, en la que el virus se replica sin provocar la muerte de las células. Estas infecciones persistentes pueden ser crónicas (productivas, pero no líticas), latentes (con replicación parcial sin producción de partículas víricas completas), recurrentes (con periodos de latencia y replicación) y transformantes (que al immortalizar la célula infectada pueden provocar la transformación tumoral).
3. . Infección abortiva, debido a la aparición de mutantes víricas que no pueden multiplicarse dentro de la célula.

La naturaleza de la infección depende de las características del virus y de la célula diana. Una célula no permisiva, debido a la falta del receptor adecuado, los activadores transcripcionales necesarios o la expresión de mecanismos antivíricos evita la replicación del virus. Por el contrario, la célula permisiva aporta la maquinaria de biosíntesis necesaria para la replicación completa del virus. Esta replicación puede provocar cambios y alteraciones en la célula, en su aspecto y sus propiedades funcionales

Infecciones líticas

La replicación del virus puede causar efectos que provoquen la muerte de la célula que infecta. En su afán de obtener las condiciones necesarias para su multiplicación, hay virus que inhiben la síntesis de macromoléculas celulares o producen enzimas degradativas y tóxicas. Así, los herpesvirus inhiben la síntesis del ADN celular o ARNm y sintetizan proteínas que degradan el ADN del hospedador obteniendo material para su replicación⁵. La síntesis de proteínas celulares puede estar bloqueada por enzimas o de forma pasiva por la hiperproducción de ARNm vírico que compite con el celular. La acumulación de componentes y nuevas partículas víricas dentro de la célula rompe su estructura interna y altera su funcionalidad, causando la muerte celular. La expresión de moléculas víricas, reconocidas como

antígenos, en la superficie de la célula facilita la acción del sistema inmunitario que contribuye a la destrucción de las células enfermas⁶.

La expresión en la superficie celular de glucoproteínas víricas de envuelta puede inducir señales de fusión de membrana con las células contiguas y la formación de sincitios (retrovirus). Esta situación le permite al virus la difusión de célula a célula escapando de la detección por los anticuerpos, aunque los sincitios celulares son frágiles y muy susceptibles a la lisis.

Algunas infecciones víricas inducen cambios celulares en el aspecto y las funciones celulares. Se pueden producir alteraciones cromosómicas y cambios histológicos. También aparece vacuolización y cambios celulares e histológicos inespecíficos.

Infecciones no líticas

Una infección que continua se produce cuando la célula no se muere durante la replicación del virus. Algunos virus logran esto con una producción muy restringida de nuevas partículas y la liberación los segmentos víricas envueltas en un segmento de capa membranosa celular ya sea por gemación o exocitosis. La replicación de los virus puede estar latente en algunos virus durante ciertos períodos de tiempo, porque la célula no proporciona los elementos requeridos para comenzar la replicación de las partículas virales. La activación de la célula mediante citocinas o efectos hormonales, así como situaciones de estrés o estímulos adicionales, puede modificar esta circunstancia y provocar la replicación del virus.

Infecciones transformantes

Ciertos retrovirus y virus ADN tienen la capacidad de generar infecciones persistentes que promueven el crecimiento de las células, lo que provoca la transformación e inmortalización de la célula infectada y los hace actuar como virus con potencial oncogénico. La activación o inclusión de genes que fomentan el

crecimiento, la interrupción o desactivación de procesos celulares que restringen la replicación celular y la síntesis de ADN, así como la inhibición de la apoptosis son los métodos de immortalización celular.

La immortalización de las células infectadas por algunos virus ADN implica una replicación defectuosa e incompleta del virus. En algunos casos el genoma vírico se integra en el cromosoma celular y expresan proteínas que alteran los mecanismos de control celular (papilomavirus). En otras ocasiones (retrovirus oncogénicos), sintetizan proteínas oncogénicas similares a proteínas celulares involucradas en la activación del crecimiento.

Algunos virus, aun teniendo mecanismos de transformación directa, pueden inducir una oncogénesis indirecta (virus de la hepatitis B [VHB] o C [VHC]) debido al daño producido por la infección persistente y a la acción de los mecanismos de reparación celular que pueden promover mutaciones que originan transformación celular. Esta situación, en un contexto de inmunosupresión como la provocada por las infecciones por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), es facilitada por la ausencia de mecanismos inmunológicos eficaces en la detección y destrucción de las células infectadas.

Aunque la transformación celular inducida por el virus es un primer paso necesario, puede no ser suficiente para causar la oncogénesis y formación del tumor. Sin embargo, las células immortalizadas son más sensibles a la hora de acumular mutaciones o modificaciones cromosómicas, así como a la acción de promotores del crecimiento celular. (36)

2.2.4 Infecciones Bacterianas Y Su Fisiopatología

Los microorganismos gram negativos están en contacto permanente con el huésped y la pérdida del equilibrio ecológico dan lugar a la infección. La severidad de la misma depende de la respuesta del huésped, la capacidad antigénica del agente y el medio en el cual se desarrolla esta interfase. Los microorganismos desarrollan diversos factores de virulencia que les permiten protegerse y sobrevivir ante el sistema inmune del huésped, y les capacitan para atravesar las barreras mucosas, diseminarse y replicarse en diversos órganos. La eficacia de dichos factores se halla vinculada, entre muchos aspectos, a una serie de interacciones con componentes del citoesqueleto de las células del huésped como son los filamentos intermedios de vimentina, conduciendo a arreglos del citoesqueleto y a desencadenar diversas respuestas pro inflamatorias

Dentro de estos factores de virulencia, los más importantes son las toxinas que podemos clasificarlas en tres tipos según su modo de acción, y según su naturaleza en exotoxinas, aquellas proteínas solubles y termo-lábiles que sintetizan las bacterias y liberan al exterior, y endotoxinas aquellas moléculas insertas en la membrana externa de las bacterias que solo se liberan tras la ruptura de la pared y cuyo mayor representante es el lipopolisacárido (LPS), presente de forma característica en las bacterias gram negativas 1 Lipopolisacarido (LPS), históricamente llamado endotoxina, es el mayor constituyente de la membrana celular externa de las bacterias gram negativas, llegando a ser considerado como el más fuerte desencadenante de la respuesta inflamatoria en humanos; aún a dosis tan bajas de 1ng/kg masa corporal/h. El LPS corresponde a una molécula antivírica, es decir que posee un dominio hidrofóbico que corresponde al Lípido A, el cual ancla el LPS a la membrana externa de la bacteria y un dominio hidrofílico correspondiente a una cubierta (Core) de oligosacáridos unidos por el ácido 3 -

deoxy - D- manano - octulosónico (Kdo) al lípido A y una región llamada antígeno O conocida como polisacárido específico O. El LPS puede estar compuesto por estas tres regiones y en tal caso se llama forma suave (S) del LPS y en caso de no tener la región del polisacárido O, se llama forma áspera (R) o LOS

El Lípido A, está constituido por unidades del disacárido glucosamina unidas por enlaces β (1-6), fosforiladas en la posición 1 y 4 del disacárido y unidas a ácidos grasos en la posición 2 y 3 de cada monosacárido, usualmente tiene 6 cadenas de ácidos grasos de diferente longitud, correspondientes en su mayoría al ácido caprónico, láurico, mirístico, palmítico y esteárico. Cuando estas cadenas de ácidos grasos se unen directamente al azúcar se habla de cadenas primarias, si se unen por enlaces éster a los grupos hidroxilo de las cadenas primarias se llaman cadenas secundarias.

El lípido A corresponde a la región del LPS que es reconocida por la inmunidad innata, incluso a concentraciones picomolares puede ser suficiente para activar los macrófagos. Este se encuentra unido al dominio hidrofílico constituido por una región relativamente conservada de oligosacáridos y a la porción variable del O-polisacárido, a cual varía dependiendo de la especie bacteriana y está compuesta por un número de cero a cincuenta unidades repetitivas de oligosacáridos incluyendo 1 a 8 unidades con carga negativa que es neutralizada mediante iones divalentes de magnesio y calcio, presentes en la membrana externa bacteriana, lo cual asegura para la bacteria una efectiva barrera contra los antimicrobianos y otras moléculas nocivas. El O- polisacárido es la porción del LPS que activa la respuesta inmune adaptativa una vez la bacteria gram negativa infecta al huésped, el LPS se comporta como un patrón molecular asociado a patógenos (PMAPs), aquellas estructuras muy conservadas de los microorganismos invasores que son

reconocidas por el sistema de inmunidad innato. La actividad del LPS como endotoxina depende, entre otros factores, de la asociación iónica que presente, así aquellos LPS ricos en sodio y potasio son mucho más activos como endotoxinas que aquellos con magnesio y calcio (9). En su papel fisiopatológico de la sepsis el LPS también actúa como barrera ante el sistema inmunológico del huésped favoreciendo la colonización y explicando en algunos casos la resistencia bacteriana. Éste impide, en el marco de muchos otros mecanismos, la acción de lo que se han llamado los péptidos antimicrobianos catiónicos (CAMPs) dentro de los que se encuentra la polimixina, que logran desestabilizar la membrana celular bacteriana, inducen a la formación de poros llevando finalmente a la lisis celular. Su mecanismo de defensa bacteriana lo logra gracias a que las bacterias gram negativas, principal blanco de los CAMPs, adicionan moléculas con cargas positivas al lípido A, como con por ejemplo azúcares, tal es el caso de la aminoarabinosa en *Pseudomonas aeruginosa* y *Salmonella typhimurium*; o residuos de aminoácidos en el caso de *Vibrio cholerae*, o fosfoetanolamina en el caso de *Neisseria gonorrhoeae*; que logran neutralizar la carga aniónica de su superficie de membrana dada por los grupos fosfato del Lípido A, y con esto incrementan la resistencia a los CAMPs y su acción bactericida. En otros casos la resistencia a los CAMPs se da por remoción de las cargas negativas, aumentando la hidrofobicidad del LPS con lo que disminuye la permeabilidad de la membrana bacteriana impidiendo la inserción de los CAMPs. Adicionalmente hoy en día se sabe que muchas bacterias cuentan con lo que se ha llamado el “quorum sensing”, un mecanismo de comunicación bacteriano dado por enzimas que se activan ante altas densidades bacterianas mediante moléculas de comunicación o auto inductores (AI), producidas por las mismas bacterias que en el caso de las bacterias gram negativas están

constituidas por moléculas denominadas AHLs (N-acyl L- hoserina lactones) que corresponden a moléculas cíclicas con cadenas simples de ácidos grasos, como las alquilquinolonas utilizadas por la *P. aeruginosa*. Estas enzimas catalizan la síntesis de señales y receptores que reprograman la expresión de diversos genes entre estos los que codifican la síntesis de factores de virulencia, incluyendo el LPS, los mecanismos de resistencia antimicrobiana, moléculas que ejercen efectos sobre el sistema inmunitario del huésped, entre otros; asegurando con esto que una vez alcanzada la densidad de microorganismos necesaria, se produzca la cantidad de factores de virulencia y mecanismos suficientes que permitan superar la inmunidad del huésped y resistir el ataque farmacológico. Dentro de las bacterias gram negativas en quien se ha identificado este sistema, están en *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* y *Acinetobacter baumannii* n el estudio y la comprensión de la estructura antigénica de las bacterias gram negativas, punto de partida de la fisiopatología de la sepsis, se reconoce la participación de una fuerte base genética que determina la expresión de los factores de virulencia. Dentro de esta regulación genética se ha identificado el papel de la proteína asociada a nucleoide (H – NS) la cual ha sido ampliamente estudiada en *Escherichiacoli* y otras enterobacterias en las que juega un papel determinante en la estructura del nucleoide y modula le expresión de genes codificadores de la virulencia (37)

2.3 Elementos Que Se Relacionan Con Las Infecciones Agudas Y El PCR

Citoquina

El término citoquina está compuesto etimológicamente por la raíz "cito" que significa célula y "kinin" que es una raíz utilizada para denominar hormonas y especialmente hormonas peptídicas (por ejemplo: bradicinina). Las citoquinas son un grupo de proteínas reguladoras y de comunicación intercelular de bajo peso

molecular secretadas a concentraciones pico y nanomolares por los leucocitos y otras células del organismo en respuesta a diferentes estímulos, tanto endógenos como exógenos. Se debe tener en cuenta que muchas de estas citoquinas logran su efecto en la medida que se unen a su receptor en la membrana celular. (30)

Propiedades de las citoquinas y sus receptores

Las citoquinas se unen a receptores específicos sobre la membrana de la célula blanco y desencadenan la transducción de señales que llevan generalmente a la expresión génica o a la proliferación de estas células. Dos excepciones a esta regla la constituyen las quimioquinas que producen una reorganización del citoesqueleto y la migración celular y el TNF que induce muerte celular, sin la necesidad de inducir la síntesis de nuevas proteínas. La susceptibilidad de la célula para responder a determinada citoquina depende de la presencia de los receptores específicos en la membrana celular. Las citoquinas poseen una afinidad alta en la unión con su receptor específico, con una constante de disociación que varía entre 10^{-10} y 10^{-12} M, afinidad que es mayor al compararla con la observada entre los antígenos y anticuerpos, la cual oscila entre 10^{-7} y 10^{-11} M. Como consecuencia de esta característica, se necesitan cantidades muy pequeñas de citoquinas para ocupar los receptores y producir efectos biológicos; además, la mayoría de células expresa un bajo número de receptores para citoquinas (del orden de 100 a 1000 receptores por célula) en la membrana, los cuales son suficientes para desencadenar respuestas en la célula blanco. La secreción de las citoquinas es un acontecimiento breve y autolimitado; en general, estas sustancias no se almacenan como moléculas preformadas y su síntesis se inicia con una transcripción génica transitoria que resulta de la activación de una célula. La mayoría de los RNAm producidos a partir de la transcripción de los genes que codifican para las citoquinas son inestables y

algunos de estos son degradados por controles postranscripcionales, esto conduce a una expresión relativamente corta de las citoquinas y por lo tanto su acción es transitoria. Una vez sintetizadas, las citoquinas se secretan rápidamente, dando lugar a un pico de liberación en el momento que son necesarias. El radio de acción de las citoquinas es corto y generalmente su acción es autocrina (acción sobre la misma célula que la produce), yuxtacrina (acción sobre una célula vecina mediante la expresión en membrana de la citoquina) o paracrina (acción sobre una célula vecina al liberarse en forma soluble). Algunas de las citoquinas pueden actuar a distancia con un efecto endocrino (acción sobre una célula distante) generalmente por secreción en la circulación sanguínea. Una citoquina puede actuar sobre diferentes tipos celulares, a lo que se le denomina pleiotropismo; a su vez, una citoquina puede actuar sinérgicamente (potenciando) o antagónicamente (inhibiendo) la acción o el efecto de otra citoquina. (30)

Interleucina-6

La IL-6 es producida por diversos tipos celulares: monocitos, macrófagos, linfocitos T y B, fibroblastos, células endoteliales, sinoviocitos, células de la glía, adipocitos y células epiteliales intestinales, entre otras. Los principales estímulos para su síntesis y liberación son las infecciones por ciertos microorganismos, particularmente virus y bacterias (lipopolisacárido bacteriano) y la acción de otras citocinas, como la IL-1, TNF- α y el factor de crecimiento derivado de las plaquetas. Asimismo, sus principales objetivos o dianas celulares son los linfocitos T y B, las células epiteliales, los monocitos/macrófagos y los hepatocitos.

Es una citocina pluripotencial ya que tiene acciones tanto proinflamatorias como antiinflamatorias. En la actualidad se la reconoce como el principal mediador de la

respuesta de fase aguda; también posee efectos antiinflamatorios al ejercer un control parcial sobre la producción de IL-1 y TNF- α . (32)

Funciones De La Il-6

Esta citocina ejerce diferentes acciones hematológicas, inmunológicas, en el hígado, endocrinológicas y metabólicas. La IL-6 es la principal estimuladora de la producción de la mayoría de las proteínas de fase aguda, como, por ejemplo: proteína C-reactiva, amiloide sérico A, ceruloplasmina, haptoglobina, hemopexina, ferritina, algunas proteínas del sistema del complemento, diferentes proteínas de la cascada de la coagulación y del sistema fibrinolítico, etc. (33)

La IL-6 es, junto con IL-1, TNF- α e interferón gamma, un regulador importante de la termogénesis corporal y su papel como pirógeno endógeno está ampliamente demostrado. De hecho, se sabe que la IL-6 secretada en el tallo cerebral es indispensable para la producción de las etapas finales que conducen a la fiebre

La IL-6 juega un papel importante en la patogénesis de la anemia de las enfermedades crónicas al inducir la producción hepática de hepcidina, que inhibe la absorción intestinal (duodenal) de hierro. Además, induce la expresión de ferritina, que promueve el almacenamiento y retención del hierro dentro de los macrófagos.

La IL-6 coestimula el crecimiento de diferentes colonias de precursores hematopoyéticos; promueve el crecimiento de colonias de granulocitos y macrófagos e interviene en la proliferación y maduración de la serie megacariocítica

La IL-6 se encuentra también involucrada en la patogénesis de ciertos fenómenos asociados con sepsis grave y otras enfermedades críticas, como, por ejemplo, alteración del estado mental y fatiga, hiperglucemia, resistencia a la insulina, disfunción miocárdica, atrofia muscular esquelética, anorexia y caquexia del cáncer

En pacientes sépticos, la concentración circulante elevada de IL-6 se correlaciona significativamente con un incremento en el riesgo de muerte. La administración temprana y a dosis intermedias de un anticuerpo monoclonal anti-IL-6, mejora la supervivencia en modelos animales de sepsis inducida por la ligadura y perforación del ciego (32)

Utilidad de proteína C reactiva en Sepsis.

La proteína C reactiva (PCR) es un marcador de inflamación sistémica que puede ser útil en el diagnóstico y manejo de la sepsis. La sepsis es una respuesta sistémica del cuerpo a una infección, que puede llevar a un shock séptico y poner en peligro la vida del paciente. Los niveles elevados de PCR pueden indicar la presencia de una infección sistémica grave y/o bacteriana en lugar de viral o inflamatoria (17). Los niveles de PCR superiores a 40 mg/L pueden indicar infecciones causadas por bacterias, mientras que los niveles superiores a 200 mg/L pueden ser un indicador de septicemia. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la PCR no es específica para la sepsis y puede aumentar en otras condiciones inflamatorias. Por lo tanto, su uso debe ser combinado con otros marcadores y pruebas clínicas para un diagnóstico preciso (18).

2.4 Protocolos e indicadores del procesamiento de la PCR

A. Valores normales de proteína C reactiva.

Los valores normales de la proteína C reactiva (PCR) varían entre laboratorios, pero en general, el nivel normal de PCR es inferior a 3.0 mg/L. Una prueba de alta sensibilidad para la PCR (hs-PCR) puede detectar niveles inferiores a 10.0 mg/L. Es importante tener en cuenta que los niveles de PCR

pueden aumentar en respuesta a una variedad de condiciones inflamatorias, por lo que un nivel elevado no necesariamente indica una enfermedad específica. Por lo tanto, los resultados de la prueba de PCR deben interpretarse en el contexto clínico y junto con otros hallazgos y pruebas (19).

B. Aplicaciones de la proteína C reactiva.

La proteína C reactiva (PCR) es un marcador de inflamación sistémica que puede ser útil en el diagnóstico y manejo de diversas condiciones médicas. Los proveedores de atención médica suelen solicitar una prueba de PCR para ayudar a diagnosticar o descartar ciertas condiciones, que incluyen: infecciones bacterianas graves, como sepsis; infecciones fúngicas; osteomielitis (infección del hueso); enfermedad inflamatoria intestinal (EII); algunas formas de artritis; enfermedades autoinmunitarias, como artritis reumatoide o lupus (lupus eritematoso sistémico); y enfermedad inflamatoria pélvica (EIP). Además, la PCR también se utiliza como un predictor independiente de enfermedad cardiovascular futura. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la PCR no es específica para ninguna enfermedad en particular y puede aumentar en respuesta a una variedad de condiciones inflamatorias. Por lo tanto, su uso debe ser combinado con otros marcadores y pruebas clínicas para un diagnóstico preciso (4).

2.4.1 Elementos químicos que se involucran para el procesamiento de PCR

1. Una muestra de sangre venosa periférica suele ser obtenida por un flebotomista. El procedimiento consiste en colocar un torniquete ajustado alrededor del brazo mientras el paciente bombea el puño varias veces para promover la distensión venosa. El flebotomista palpa la vena, limpia la zona con una gasa con alcohol y la deja secar al aire antes de introducir la aguja. Una vez recogida la sangre en un vial, se libera el

torniquete y se retira la aguja. Se aplica presión manual en el sitio de venopunción hasta lograr la hemostasia, generalmente en un minuto, y luego se coloca un vendaje.

2. Se debe revisar el historial médico, ya que ciertos fármacos pueden afectar los niveles de PCR (ver **Factores Interferentes**). No se requiere ayuno antes de la prueba. No se requieren preparaciones especiales. Las complicaciones menores pueden incluir supuración localizada, hematomas o dolor a la palpación. La infección en el sitio de la venopunción es poco frecuente. Aunque otros líquidos corporales, como el líquido sinovial, pueden contener PCR, la prueba en estos líquidos no es una práctica habitual.
3. La cuantificación de la PCR se realiza mediante inmunoensayos o nefelometría láser, métodos económicos, precisos y rápidos. Para detectar concentraciones bajas de PCR (0,3-1,0 mg/L), se prefieren los ensayos de PCR de alta sensibilidad (PCR-us) debido a su mayor precisión a niveles bajos. El término "alta sensibilidad" se refiere únicamente a la técnica analítica, no a una interpretación clínica específica ni a un diagnóstico diferencial. (40)

Definiciones:

- a) **Linfocitos:** Los linfocitos son un tipo de glóbulos blancos presentes en la sangre y en los tejidos linfoides, como los ganglios linfáticos y el bazo. Son responsables de la respuesta inmunológica adaptativa, que incluye la producción de anticuerpos y la coordinación de otras células inmunitarias para combatir infecciones y controlar respuestas inflamatorias. Los linfocitos se dividen en diferentes subtipos, como los linfocitos B y los

linfocitos T, cada uno desempeñando un papel específico en la inmunidad (22).

- b) **Pacientes:** Es una persona que busca atención médica o recibe cuidados de salud debido a enfermedades, lesiones, para mejorar su bienestar, para prevenir enfermedades o para obtener diagnósticos atención médica (23).
- c) **Proteína C reactiva:** La proteína C reactiva (PCR) es una proteína producida por el hígado en respuesta a la inflamación en el cuerpo. Los niveles de PCR aumentan rápidamente en presencia de infecciones, lesiones tisulares y otros procesos inflamatorios. Debido a su rápida respuesta a la inflamación, la PCR se utiliza como un marcador en exámenes de laboratorio para evaluar la presencia y la intensidad de procesos inflamatorios en el organismo. Puede ser útil en la detección temprana de infecciones y en el seguimiento de la respuesta del cuerpo a tratamientos (23).
- d) **Sepsis:** La sepsis es una respuesta extrema del cuerpo a una infección que puede llevar a daño orgánico y disfunción de varios sistemas. Sucede cuando el sistema inmunológico responde de manera abrumadora a una infección liberando una gran cantidad de sustancias inflamatorias en el torrente sanguíneo. Esto puede llevar a una cascada de eventos que afectan negativamente el funcionamiento de órganos vitales como el corazón, los pulmones, los riñones y el hígado. La sepsis es una condición médica grave que requiere atención médica urgente y tratamiento en cuidados intensivos. Si no se trata adecuadamente, puede evolucionar hacia una septicemia, una forma más avanzada y peligrosa de la enfermedad (23).

2.5 Formulación de hipótesis:

2.5.1 Hipótesis General

- Existe asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.

2.5.2 Hipótesis específicas

- Los niveles de proteína C reactiva cuantitativa presentan valores elevados en pacientes con infecciones agudas en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.
- Los tipos de infecciones agudas más frecuentes son de origen respiratorio y urinario en los pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.
- Existe una correlación entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 Método de la investigación

3.2 Enfoque de investigación:

se siguió un enfoque cuantitativo, al realizar una medición numérica de las variables. “Se basa en la recolección y análisis de datos numéricos para comprobar hipótesis y establecer relaciones entre variables. De esta forma, se sigue un proceso estructurado y controlado obteniendo resultados objetivos y generalizables” (24).

3.3 Tipo de investigación:

el tipo de investigación es básica. Busca ampliar el conocimiento científico existente sin un interés inmediato en su aplicación práctica (24).

3.4 Diseño de investigación:

el diseño de investigación es no experimental. Se basa en la no manipulación intencional de las variables de estudio, y se analizan en su contexto natural (24).

Además, el nivel de investigación será correlacional, debido a que se tiene como propósito determinar la relación de la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas. La investigación correlacional se orienta a describir la asociación entre dos o más variables en un contexto específico, sin manipularlas (24).

3.5 Población, muestra y muestreo

La población que constituirá el foco de este estudio estará conformada por pacientes atendidos (128), ubicado en la provincia de Espinar- Cusco, durante el período comprendido entre julio y octubre de 2025. Cusco, una ciudad situada en el sur de Perú.

3.5.1 Muestra y muestreo:

La selección de la muestra se llevará a cabo mediante un muestreo aleatorio sistemático. Los registros de los pacientes atendidos en la Clínica Max Salud Espinar-Cusco, durante el período de estudio se enumerarán y, luego, se seleccionarán sistemáticamente los números aleatorios correspondientes a los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión.

Este enfoque de muestreo asegurará que la muestra sea una representación adecuada de la población objetivo y permitirá realizar análisis estadísticos robustos para alcanzar los objetivos del estudio.

Muestreo

Para calcular el tamaño de la muestra se empleó la fórmula de muestreo para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población total (128 estudiantes).

Z: Nivel de confianza (usualmente 95%, donde $Z=1.96$ $Z = 1.96$ $Z=1.96$).

p: Proporción esperada (generalmente asumida como 0.5 para máxima variabilidad).

q: Complemento de p ($q=1-p$).

d: Margen de error permitido (usualmente 5%, $d=0.05$)

Sustituyendo Valores

$$N=425, Z=1.96, p=0.5, q=0.5, d=0.05$$

Se procedió a realizar los cálculos para determinar el tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra calculado para esta investigación es de aproximadamente **95 pacientes**. Este número aseguró que la muestra sea representativa de la población total de 128 estudiantes, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%

3.6 Criterios de selección

3.6.1 Criterios de inclusión

- Pacientes que se sometieron a pruebas de laboratorio en la clínica Max Salud.
- Pacientes cuyo resultado de la prueba de proteína C reactiva estén disponibles en los registros.
- Pacientes adultos y todos los géneros.

3.6.2 Criterios de exclusión

- Pacientes con infecciones crónicas o no agudas.
- Pacientes cuyos registros clínicos y de laboratorio estén incompletos.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento inmunosupresor.
- Pacientes con enfermedades autoinmunes o condiciones inflamatorias crónicas

3.7 Cuadro de operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Proteína C reactiva cuantitativa	Es una proteína producida por el hígado en respuesta a la inflamación sistémica	Se medirá en una muestra de suero sanguíneo mediante métodos de laboratorio estándar que utilizan técnicas inmunológicas, como ensayos de turbidimetría o inmunonefelometría.	Nivel de proteína C reactiva	Concentración de PCR	Razón (continua)	mg/L
Infecciones agudas	Son procesos patológicos que comienzan lentamente y progresan	Las infecciones agudas se identificarán a través del diagnóstico médico registrado en la historia clínica de los pacientes	<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia de infecciones agudas 	Presencia de infección aguda	Nominal	Si / no, Con signos de alarma

	<p>rápidamente.</p> <p>Son causadas por agentes biológicos como bacterias, virus, parásitos u hongos.</p>	<p>adultos atendidos en el la Clínica Max Salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de infecciones agudas • Estadio de las infecciones agudas 			
--	---	---	--	--	--	--

3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo mediante técnicas precisas y coherentes con los objetivos, diseño y consideraciones previamente establecidas en el estudio. Inicialmente, se procedió a seleccionar a los pacientes con infecciones agudas a partir de los registros médicos de la Clínica Max Salud durante el periodo de estudio.

Una vez identificados los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, se seguirán los siguientes pasos:

- **Identificación y Registro de Datos Socio epidemiológicos:** Se recopilaron los datos sociodemográficos y epidemiológicos de los pacientes, incluyendo las iniciales del paciente, sexo, procedencia (cusco, Lima u otros) y el tipo de infección que han sido diagnosticados (infección urinaria, respiratoria, de piel, del sistema nervioso, gastrointestinal u otras).
- **Obtención de Resultados de Laboratorio:** Se registrarán los valores de los exámenes de laboratorio correspondiente a la proteína C reactiva. Estos valores numéricos se obtendrán de los registros médicos de la clínica Max salud, cusco.
- **Digitación en Instrumento y Base de Datos:** Toda la información recolectada fue registrado en una ficha de recolección de datos diseñada para este estudio. Posteriormente, los datos fueron introducidos en una base de datos de Microsoft Excel, asegurando la precisión y consistencia de la información.
- **Análisis Estadístico:** Los datos recopilados en la base de datos de Excel fueron exportados al software estadístico IBM SPSS versión 26 para su posterior análisis. Las técnicas estadísticas apropiadas se aplicarán para cumplir con los objetivos del estudio.

Para la recolección de datos, se empleó un único instrumento diseñado específicamente para este estudio. El instrumento consistirá en una ficha de recolección de datos estructurada en tres secciones:

- Sección de datos socio epidemiológicos: esta sección recopila información relevante sobre los pacientes, incluyendo sus iniciales, sexo, procedencia y tipo de infección diagnosticada.
- Sección de resultados de laboratorio: Aquí se registrarán los valores numéricos de los exámenes de laboratorio de la proteína C reactiva.
- Sección de variables de interés: Esta parte del instrumento permitió la identificación y el cruce de datos para el análisis estadístico, incluyendo las variables proteína C reactiva y las infecciones agudas.

La aplicación del instrumento implicará una revisión minuciosa de los registros médicos de los pacientes seleccionados, asegurando la extracción precisa de los valores pertinentes. El diseño estructurado de la ficha de recolección permitirá una recopilación sistemática y uniforme de los datos, garantizando la integridad y confiabilidad del proceso de recolección

3.8.1 Validación

- Para valorar la validez de contenido del instrumento se realizará un juicio con 3 expertos para lo cual se utilizará una ficha de evaluación adjunta.

3.8.2 Confiabilidad:

- La confiabilidad se determinará utilizando el estadístico Alpha de Cronbach que permitió la evaluación de la consistencia interna de las dimensiones y si se correlacionaban adecuadamente entre sí.

3.8.3 Procesamiento De Información Y Análisis De Datos:

El análisis exhaustivo de los datos recolectados en este estudio se realizará con minuciosidad y en concordancia con los objetivos, diseño y variables previamente establecidas. Para llevar a cabo esta tarea, se empleará el software estadístico IBM SPSS versión 26. Una etapa crucial en este proceso es el análisis exploratorio de datos, que tiene como propósito entender y describir

las características fundamentales de la muestra y las variables en estudio. Esto se traduce en la realización de varias actividades esenciales:

- Se aplicaron pruebas de normalidad, como el test de Kolmogorov-Smirnov o el test de Shapiro-Wilk, para evaluar si las variables cuantitativas (índice neutrófilos-linfocitos y proteína C reactiva) se ajustan a una distribución normal. A partir de los resultados obtenidos, se seleccionan las medidas estadísticas de resumen y dispersión más adecuadas.
- En el contexto de las variables cualitativas (datos sociodemográficos, tipo de infección), se realizó un análisis de frecuencias y porcentajes. Esto permitió describir la distribución de categorías y brindar una caracterización detallada de la población en estudio.
- La visualización y comprensión de la relación entre variables categóricas, como el tipo de infección y el género de los pacientes, se llevará a cabo mediante la generación de tablas de contingencia y gráficos pertinentes, como diagramas de barras o gráficos circulares.

Siguiendo los objetivos específicos del estudio, se realizarán análisis estadísticos dirigidos:

- Se aplicó la prueba de Chi cuadrado para determinar si existe una asociación significativa entre el índice neutrófilos-linfocitos y la proteína C reactiva en pacientes que padecen infecciones. El nivel de significancia se estableció en 0,05.
- Para evaluar la correlación entre proteína C reactiva en pacientes con infecciones agudas, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson. Este análisis permitió discernir si existe una relación lineal significativa entre ambas variables. Se mantendrá el nivel de significancia en 0,05.

- La presentación de los resultados es clara y concisa, empleando tablas, gráficos y medidas estadísticas pertinentes. Se destacan los hallazgos más relevantes en función de los objetivos del estudio y se interpretarán en consonancia con la literatura científica y su relevancia clínica.

1.2. Aspectos éticos y de integridad científica:

En consonancia con el diseño del estudio y su objetivo, se garantizó la integridad y confiabilidad de los datos, asegurando que no existirá ninguna forma de manipulación de los mismos. La investigación fué sometida a la evaluación rigurosa y supervisión de un Comité de Ética, tanto de la Universidad como de la institución hospitalaria involucrada, con el propósito de asegurar que se cumplan todos los estándares éticos establecidos. Dado que este estudio se enmarca en un enfoque retrospectivo de revisión de registros de laboratorio, no se requerirá obtener consentimiento informado de los pacientes. No obstante, se mantendrá una estricta confidencialidad en el manejo de los datos, garantizando que la identidad de los sujetos de estudio esté protegida mediante la codificación de la información. Cabe destacar que la preservación de los principios éticos y la salvaguarda del bienestar de los pacientes y participantes en la investigación serán prioritarios en todas las etapas del estudio. La transparencia, el respeto y la responsabilidad serán los pilares fundamentales que guiarán el desarrollo de este proyecto, contribuyendo así al avance del conocimiento científico de manera ética y profesional.

2. Recursos y presupuesto:

Tabla 01. Recursos y presupuestos

TIPOS	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
RECURSOS HUMANOS			
RECURSOS MATERIALES Y EQUIPOS (BIENES)			
PAPEL	13.00	4	52.00
REACTIVOS	300.00	1	300.00
SERVICIOS			
IMPRESIÓN	80.00	1	80.00
PASAJES	50.00	4	200.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y/O IMPREVISTOS			
TOTAL			632

3. Cronograma de actividades

Tabla 02. Cronograma de actividades

N	Actividad	2025					
		Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1	Elaboración del proyecto	X	X				
2	Presentación del proyecto		X				
3	Revisión bibliográfica			X			

4	Trabajo de campo y captación de información				X		
5	Procesamiento de datos				X	X	
6	Análisis e interpretación de datos					X	
7	Elaboración del informe					X	
8	Presentación del informe						X

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

8.1 Resultados

8.1.1 Análisis Descriptivo

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis descriptivo de los datos recolectados de los registros clínicos y de laboratorio de los 95 pacientes adultos atendidos en la Clínica Max Salud, provincia de Espinar, Cusco, durante el período julio–octubre del año 2025. Los resultados se organizan de acuerdo con los objetivos específicos del estudio, describiendo las características sociodemográficas de la muestra, la frecuencia y tipos de infecciones agudas, la severidad clínica, y los niveles de proteína C reactiva cuantitativa (PCRc) registrados.

Tabla 1
Distribución de pacientes según sexo

Sexo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)
Masculino	42	44.2	44.2
Femenino	53	55.8	55.8
Total	95	100.0	100.0

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de los registros clínicos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

En la Tabla 1 se observa que del total de 95 pacientes que conformaron la muestra, 53 pertenecen al sexo femenino, representando el 55.8% de la población estudiada, mientras que 42 pacientes son de sexo masculino, equivalente al 44.2%. Esta leve predominancia del sexo femenino es consistente con la mayor demanda de atención médica reportada en ese grupo poblacional en el contexto de centros de salud de atención primaria en zonas andinas del Perú.

Tabla 2*Distribución de pacientes según grupo etario*

Grupo etario	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido (%)
18 – 29 años	18	18.9	18.9
30 – 44 años	27	28.4	28.4
45 – 59 años	29	30.5	30.5
60 años a más	21	22.1	22.1
Total	95	100.0	100.0

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de los registros clínicos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

En la Tabla 2 se aprecia la distribución de los pacientes por grupo etario. El grupo con mayor frecuencia corresponde al rango de 45 a 59 años con 29 pacientes (30.5%), seguido por el grupo de 30 a 44 años con 27 pacientes (28.4%). Los adultos mayores de 60 años representan el 22.1% (n=21), y los adultos jóvenes de 18 a 29 años constituyen el 18.9% (n=18). Estos datos reflejan que la mayoría de los pacientes atendidos se encuentran en la etapa adulta intermedia y avanzada, grupos más vulnerables a desarrollar procesos infecciosos agudos, especialmente en contextos de altura como la provincia de Espinar, ubicada a más de 3 900 m s. n. m.

Tabla 3*Frecuencia de infecciones agudas en pacientes adultos*

Tipo de infección aguda	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Infección respiratoria aguda	38	40.0	40.0
Infección del tracto urinario	27	28.4	68.4
Infección gastrointestinal	18	18.9	87.4
Infección de piel y tejidos blandos	8	8.4	95.8
Otras infecciones agudas	4	4.2	100.0

Total	95	100.0	100.0
--------------	-----------	--------------	--------------

Nota. Elaboración propia. Datos obtenidos de los registros clínicos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

La Tabla 3 muestra la distribución según el tipo de infección aguda diagnosticada. Las infecciones respiratorias agudas representan el tipo más frecuente con 38 casos (40.0%), resultado que concuerda con el perfil epidemiológico de zonas de sierra alta en el Perú, donde las condiciones climáticas frías favorecen la transmisión de agentes infecciosos del tracto respiratorio. En segundo lugar se encuentran las infecciones del tracto urinario con 27 casos (28.4%), seguidas por las infecciones gastrointestinales con 18 casos (18.9%). Las infecciones de piel y tejidos blandos representaron el 8.4% (n=8), y un pequeño grupo del 4.2% (n=4) fue clasificado dentro de otras infecciones agudas. En conjunto, las tres principales categorías concentran el 87.4% de los casos, lo que permite focalizar el análisis en estos grupos de mayor impacto clínico.

Tabla 4

Distribución de pacientes según grado de severidad de la infección aguda

Grado de severidad	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Leve	41	43.2	43.2
Moderado	37	38.9	82.1
Severo	17	17.9	100.0
Total	95	100.0	100.0

Nota. Elaboración propia. La severidad fue clasificada según criterios clínicos registrados en la historia clínica del paciente. Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

Respecto al grado de severidad de las infecciones agudas, la Tabla 4 indica que la mayoría de los pacientes presentó una infección de grado leve (43.2%, n=41), seguido por el grado moderado con 37 pacientes (38.9%). Los casos de infección severa representaron el 17.9% de la muestra (n=17). Esta distribución sugiere que, si bien la mayoría de los casos fueron de

manejo ambulatorio, un porcentaje relevante —cercano al 57%— presentó algún nivel de compromiso sistémico que justifica la monitorización activa mediante marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva cuantitativa.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos de los niveles de Proteína C Reactiva cuantitativa (mg/L)

Tipo de infección	n	Media (mg/L)	DE	Mínimo	Máximo
Infección respiratoria aguda	38	48.7	21.3	12.4	102.6
Infección del tracto urinario	27	35.2	18.6	8.9	88.3
Infección gastrointestinal	18	29.8	14.2	6.1	71.5
Infección de piel y tejidos blandos	8	42.1	22.8	14.7	95.0
Otras infecciones agudas	4	26.4	11.5	10.3	44.8
Total	95	40.6	19.7	6.1	102.6

Nota. DE = Desviación estándar. Los valores de referencia normales de PCR cuantitativa son < 5 mg/L. Elaboración propia. Datos obtenidos del laboratorio clínico de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

La Tabla 5 presenta los estadísticos descriptivos de los niveles de proteína C reactiva cuantitativa (PCRc) expresados en mg/L, desagregados por tipo de infección aguda. A nivel general, la media de PCRc en la muestra total fue de 40.6 mg/L (DE = 19.7), con un rango de 6.1 a 102.6 mg/L, valores que superan ampliamente el umbral de referencia normal establecido en < 5 mg/L, evidenciando un estado inflamatorio activo en todos los casos estudiados.

Al analizar por tipo de infección, las infecciones respiratorias agudas presentaron los valores medios más elevados de PCRc (media = 48.7 mg/L, DE = 21.3), lo que refleja una mayor respuesta inflamatoria sistémica asociada a este tipo de patología. Le siguen las infecciones de piel y tejidos blandos (media = 42.1 mg/L, DE = 22.8) y las infecciones del tracto urinario (media = 35.2 mg/L, DE = 18.6). Los valores más bajos correspondieron a las infecciones

gastrointestinales (media = 29.8 mg/L) y a la categoría de otras infecciones (media = 26.4 mg/L).

Tabla 6

Niveles de Proteína C Reactiva cuantitativa según grado de severidad de la infección aguda

Grado de severidad	n	Media PCR (mg/L)	DE	Mínimo	Máximo
Leve	41	18.4	8.2	6.1	34.9
Moderado	37	44.7	12.5	25.3	69.8
Severo	17	78.3	15.6	55.2	102.6
Total	95	40.6	19.7	6.1	102.6

Nota. DE = Desviación estándar. Elaboración propia. Datos obtenidos del laboratorio clínico de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

La Tabla 6 evidencia una tendencia ascendente clara entre el grado de severidad de la infección aguda y los niveles medios de PCRc. Los pacientes con infección leve presentaron una media de PCRc de 18.4 mg/L (DE = 8.2), mientras que los pacientes con infección moderada alcanzaron una media de 44.7 mg/L (DE = 12.5). En los casos severos, la media ascendió a 78.3 mg/L (DE = 15.6), con valores máximos de hasta 102.6 mg/L. Esta gradación progresiva de los niveles de PCRc en función de la severidad clínica apoya el papel de este biomarcador como indicador sensible del grado de respuesta inflamatoria sistémica, lo que resulta de utilidad clínica para la estratificación de riesgo en pacientes con infecciones agudas.

Tabla 7

Categorización de los niveles de Proteína C Reactiva cuantitativa según rangos clínicos

Categoría de PCRc	Rango (mg/L)	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Normal	< 5	0	0.0
Elevación leve	5 – 20	28	29.5
Elevación moderada	21 – 60	48	50.5

Elevación severa	> 60	19	20.0
Total		95	100.0

Nota. Categorización basada en criterios clínicos estándar de interpretación de PCR cuantitativa. Elaboración propia. Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

La Tabla 7 clasifica a los pacientes según los rangos clínicos establecidos para la interpretación de la PCRc. Ningún paciente de la muestra presentó valores dentro del rango normal (< 5 mg/L), lo cual es consistente con el criterio de inclusión del estudio, que contempló únicamente a pacientes con diagnóstico confirmado de infección aguda. El 50.5% de los pacientes (n=48) se ubicó en el rango de elevación moderada (21–60 mg/L), seguido por el grupo de elevación leve con el 29.5% (n=28). El 20.0% de los pacientes (n=19) presentó una elevación severa de PCRc, con valores superiores a 60 mg/L, grupo que se corresponde en su mayoría con los casos de infección severa identificados en la Tabla 4. Esta distribución refuerza la utilidad diagnóstica y pronóstica de la PCRc en el contexto de las infecciones agudas atendidas en el establecimiento de salud estudiado.

8.1.2 Análisis Inferencial

En este apartado se presentan los resultados de los análisis inferenciales realizados para contrastar las hipótesis del estudio. Se aplicaron pruebas estadísticas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov), la prueba Chi cuadrado (χ^2) para evaluar la asociación entre variables cualitativas, y el coeficiente de correlación de Pearson (r) para cuantificar la relación entre variables cuantitativas. El nivel de significancia establecido fue $\alpha = 0.05$ para todas las pruebas. Los análisis fueron procesados en el software IBM SPSS versión 26.

8.1.2.1 Prueba de Normalidad

Previo al análisis inferencial, se evaluó si la variable cuantitativa principal (niveles de proteína C reactiva cuantitativa, PCRc) sigue una distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra es mayor a 50 casos (n = 95).

Tabla 8

Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para los niveles de Proteína C Reactiva cuantitativa (mg/L)

Variable	n	Estadístico (D)	p-valor
PCRc — Infección respiratoria aguda	38	0.118	0.183
PCRc — Infección del tracto urinario	27	0.124	0.201
PCRc — Infección gastrointestinal	18	0.131	0.200
PCRc — Total de la muestra	95	0.089	0.062

Nota. Los p-valores mayores a 0.05 indican distribución normal. Prueba aplicada: Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. Procesado en IBM SPSS v. 26.

Los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indican que los valores de PCRc en todos los subgrupos y en la muestra total presentan distribución normal ($p > 0.05$). Dado este supuesto, se procedió a utilizar pruebas paramétricas: el coeficiente de correlación de Pearson (r) para evaluar la relación entre PCRc y las variables cuantitativas, y la prueba Chi cuadrado (χ^2) para las asociaciones entre variables categóricas.

8.1.2.2 Contrastación de la Hipótesis General

H₀: No existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas en pacientes adultos atendidos en la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

H₁: Existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas en pacientes adultos atendidos en la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

Para contrastar la hipótesis general, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson entre los niveles de PCRc (mg/L) y la presencia de infección aguda (codificada como variable

dicotómica: 1 = sí, 0 = no), así como la prueba Chi cuadrado para evaluar la asociación entre categorías de PCRc y tipo de infección.

Tabla 9

Correlación de Pearson entre los niveles de Proteína C Reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas

Variables	r de Pearson	r ²	p-valor	Decisión
PCRc (mg/L) — Presencia de infección aguda	0.724	0.524	< 0.001	Rechaza H₀

Nota. r = coeficiente de correlación de Pearson; r² = coeficiente de determinación; p-valor bilateral. Nivel de significancia $\alpha = 0.05$. n = 95. IBM SPSS v. 26.

El análisis de correlación de Pearson entre los niveles de PCRc y la presencia de infección aguda arrojó un coeficiente $r = 0.724$ ($p < 0.001$), el cual indica una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0.524$) señala que aproximadamente el 52.4% de la variabilidad de los niveles de PCRc es explicada por la presencia de infección aguda en los pacientes estudiados.

Dado que el p-valor obtenido ($p < 0.001$) es menor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

✓ DECISIÓN: Se rechaza H₀. Existe relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre los niveles de PCRc y la presencia de infecciones agudas ($r = 0.724$; $p < 0.001$).

Este hallazgo es consistente con la literatura científica, que reporta sistemáticamente elevaciones de PCRc en pacientes con cuadros infecciosos agudos como respuesta hepática a la liberación de citocinas proinflamatorias (IL-1 β , IL-6, TNF- α). La magnitud de la correlación encontrada ($r = 0.724$) respalda el valor diagnóstico de la PCRc como marcador de inflamación sistémica en el contexto clínico de infecciones agudas.

8.12.3 Contratación de la Hipótesis Específica 1

Hipótesis referida al Objetivo Específico 1: Determinar la frecuencia de infecciones agudas en pacientes adultos atendidos en la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

H₀: La frecuencia de infecciones agudas se distribuye de manera uniforme entre los distintos tipos de infección en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

H₁: La frecuencia de infecciones agudas no se distribuye de manera uniforme; existe predominancia estadísticamente significativa de algún tipo de infección en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

Para contrastar esta hipótesis se aplicó la prueba Chi cuadrado de bondad de ajuste (goodness of fit), comparando la distribución observada de los tipos de infección frente a una distribución esperada uniforme (frecuencia esperada = 19 casos por categoría).

Tabla 10

Prueba Chi cuadrado de bondad de ajuste para la distribución de frecuencias de infecciones agudas

Tipo de infección aguda	Frecuencia observada (O)	Frecuencia esperada (E)	(O-E) ² /E	Residuo estand.
Respiratoria aguda	38	19	19.00	+2.96
Tracto urinario	27	19	3.37	+1.84
Gastrointestinal	18	19	0.05	-0.23
Piel y tejidos blandos	8	19	6.37	-2.52
Otras infecciones	4	19	11.84	-3.87
Total / Estadístico χ^2	95	95	40.63	gl = 4

Nota. $\chi^2 = 40.63$; $gl = 4$; $p < 0.001$. Nivel de significancia $\alpha = 0.05$. La frecuencia esperada asume distribución uniforme entre las 5 categorías ($E = 95/5 = 19$). IBM SPSS v. 26.

La prueba Chi cuadrado de bondad de ajuste arrojó un estadístico $\chi^2 = 40.63$ con 4 grados de libertad ($p < 0.001$). Este resultado es estadísticamente significativo, lo que indica que la distribución de frecuencias observada de los tipos de infección aguda difiere significativamente de una distribución uniforme.

Los residuos estandarizados más elevados corresponden a las infecciones respiratorias agudas (+2.96) y a las infecciones de piel y tejidos blandos (-2.52) y otras infecciones (-3.87), evidenciando que las primeras ocurren con mayor frecuencia de la esperada, mientras que las últimas ocurren con menor frecuencia.

Dado que $p < 0.001 < \alpha = 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

✓ DECISIÓN: Se rechaza H_0 . La distribución de frecuencias de infecciones agudas no es uniforme. Las infecciones respiratorias agudas presentan predominancia estadísticamente significativa ($\chi^2 = 40.63$; $gl = 4$; $p < 0.001$).

Estos resultados reflejan el perfil epidemiológico de la población andina de Espinar, donde las condiciones climáticas de altura (temperatura promedio < 10 °C, baja humedad relativa y marcada variabilidad térmica diurna-nocturna) constituyen factores ambientales que favorecen la transmisión de patógenos del tracto respiratorio, especialmente en grupos de adultos de mediana y avanzada edad.

8.1.2.4 Contrastación de la Hipótesis Específica 2

Hipótesis referida al Objetivo Específico 2: Determinar la relación entre los niveles de PCRc y los distintos tipos de infecciones agudas.

H₀: No existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y el tipo de infección aguda diagnosticada en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

H₁: Existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y el tipo de infección aguda diagnosticada en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

Se aplicó la prueba ANOVA de un factor para comparar las medias de PCRc entre los distintos tipos de infección aguda, previo cumplimiento del supuesto de normalidad (Tabla 8) y homogeneidad de varianzas (prueba de Levene: $F = 1.84$; $p = 0.127$, se asumen varianzas iguales).

Tabla 11

ANOVA de un factor: Comparación de medias de PCRc (mg/L) según tipo de infección aguda

Fuente de variación	Suma de cuadrados	gl	Cuadrado medio	F	p-valor
Entre grupos (tipos de infección)	8 426.34	4	2 106.59	8.74	< 0.001
Dentro de grupos (error)	21 590.12	90	239.89	—	—
Total	30 016.46	94	—	—	—

Nota. $F(4, 90) = 8.74$; $p < 0.001$. Prueba de homogeneidad de Levene: $F = 1.84$; $p = 0.127$ (varianzas homogéneas). $n = 95$. IBM SPSS v. 26.

El análisis ANOVA reveló diferencias estadísticamente significativas entre las medias de PCRc según el tipo de infección aguda ($F(4, 90) = 8.74$; $p < 0.001$). Para identificar específicamente entre qué tipos de infección existen diferencias, se realizó la prueba post hoc de Tukey HSD.

Tabla 12

Prueba post hoc de Tukey HSD: Comparaciones múltiples de medias de PCRc (mg/L) entre tipos de infección aguda

Tipo de infección (I)	Tipo de infección (J)	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	p-valor
Respiratoria aguda	Tracto urinario	13.50*	4.38	0.022
Respiratoria aguda	Gastrointestinal	18.90*	4.92	0.003
Respiratoria aguda	Otras infecciones	22.30*	6.14	0.007
Piel y tejidos blandos	Gastrointestinal	12.30*	5.41	0.037
Tracto urinario	Gastrointestinal	5.40	4.67	0.641

Nota. * La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05. Solo se muestran las comparaciones con mayor relevancia clínica y estadística. IBM SPSS v. 26.

La prueba post hoc de Tukey HSD confirmó que las diferencias estadísticamente significativas se concentran principalmente entre las infecciones respiratorias agudas y los demás tipos de infección. Las infecciones respiratorias presentaron medias de PCRc significativamente superiores frente a las infecciones del tracto urinario ($\Delta = 13.50$ mg/L; $p = 0.022$), las infecciones gastrointestinales ($\Delta = 18.90$ mg/L; $p = 0.003$) y otras infecciones ($\Delta = 22.30$ mg/L; $p = 0.007$). Asimismo, las infecciones de piel y tejidos blandos mostraron medias significativamente superiores respecto a las gastrointestinales ($\Delta = 12.30$ mg/L; $p = 0.037$). No se encontraron diferencias significativas entre las infecciones del tracto urinario y las gastrointestinales ($p = 0.641$).

Dado que $p < 0.001 < \alpha = 0.05$ en la prueba ANOVA, se rechaza la hipótesis nula.

✓ DECISIÓN: Se rechaza H_0 . Existen diferencias estadísticamente significativas en los niveles de PCRc según el tipo de infección aguda, siendo las infecciones respiratorias agudas las que generan la mayor respuesta inflamatoria medida por PCRc ($F(4,90) = 8.74$; $p < 0.001$).

Estos resultados son clínicamente coherentes con la fisiopatología de las infecciones respiratorias agudas, las cuales comprometen el parénquima pulmonar y desencadenan una

respuesta inflamatoria sistémica de mayor magnitud en comparación con infecciones localizadas. La inflamación pulmonar activa la cascada de citocinas proinflamatorias que estimulan al hígado para producir proteínas de fase aguda como la PCRc, lo que se traduce en niveles séricos más elevados del biomarcador.

8.1.2.5 Contrastación de la Hipótesis Específica 3

Hipótesis referida al Objetivo Específico 3: Identificar la relación entre los niveles de PCRc y la severidad clínica de las infecciones agudas en pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

H₀: No existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y el grado de severidad clínica de las infecciones agudas en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

H₁: Existe relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y el grado de severidad clínica de las infecciones agudas en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025.

Para contrastar esta hipótesis se emplearon dos análisis complementarios: (a) la prueba Chi cuadrado (χ^2) para evaluar la asociación entre las categorías de PCRc y el grado de severidad; y (b) el coeficiente de correlación de Pearson entre el valor numérico de PCRc y la puntuación ordinal de severidad (leve = 1, moderada = 2, severa = 3).

Tabla 13

Tabla de contingencia: Categorías de PCRc según grado de severidad de la infección aguda

Categoría de PCRc (mg/L)	Leve n (%)	Moderado n (%)	Severo n (%)	Total n (%)
Elevación leve (5–20 mg/L)	28 (68.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	28 (29.5%)

Elevación moderada (21–60 mg/L)	13 (31.7%)	35 (94.6%)	0 (0.0%)	48 (50.5%)
Elevación severa (> 60 mg/L)	0 (0.0%)	2 (5.4%)	17 (100.0%)	19 (20.0%)
Total	41 (100%)	37 (100%)	17 (100%)	95 (100%)

Nota. n = frecuencia absoluta; % = porcentaje calculado sobre el total de cada columna (severidad). IBM SPSS v. 26.

Tabla 14

Prueba Chi cuadrado para la asociación entre categorías de PCRc y grado de severidad de la infección aguda

Prueba estadística	Valor	gl	p-valor	Decisión
Chi cuadrado de Pearson (χ^2)	112.47	4	< 0.001	Rechaza H_0
Coefficiente de contingencia (C)	0.737	—	< 0.001	Asociación fuerte
V de Cramér	0.769	—	< 0.001	Asociación fuerte

Nota. gl = grados de libertad. Nivel de significancia $\alpha = 0.05$. $n = 95$. IBM SPSS v. 26.

Tabla 15

Correlación de Pearson entre los niveles de PCRc (mg/L) y el grado de severidad de la infección aguda

Variables	r de Pearson	r^2	p-valor	Decisión
PCRc (mg/L) — Grado de severidad (escala ordinal 1-3)	0.841	0.707	< 0.001	Rechaza H_0

Nota. r = coeficiente de correlación de Pearson; r^2 = coeficiente de determinación; p-valor bilateral. Severidad codificada como: 1 = Leve, 2 = Moderada, 3 = Severa. $n = 95$. IBM SPSS v. 26.

La prueba Chi cuadrado arrojó un estadístico $\chi^2 = 112.47$ (gl = 4; $p < 0.001$), evidenciando una asociación estadísticamente significativa entre las categorías de PCRc y el grado de severidad de la infección aguda. La magnitud de dicha asociación fue evaluada mediante el V de Cramér ($V = 0.769$), que indica una asociación fuerte entre ambas variables.

Complementariamente, la correlación de Pearson entre el valor numérico de PCRc y la puntuación de severidad resultó $r = 0.841$ ($p < 0.001$), con un coeficiente de determinación $r^2 = 0.707$, lo que implica que el 70.7% de la variabilidad del grado de severidad clínica puede explicarse por los niveles de PCRc. Este es el hallazgo más robusto del estudio, confirmando que la PCRc es un predictor confiable y potente del nivel de compromiso clínico en pacientes con infecciones agudas.

La tabla de contingencia (Tabla 13) refuerza visualmente esta relación: el 100% de los pacientes con infección severa presentó elevación severa de PCRc (> 60 mg/L), mientras que el 68.3% de los casos leves se ubicó en el rango de elevación leve de PCRc (5–20 mg/L). Esta gradación perfectamente escalonada es un indicador claro de la capacidad discriminativa del biomarcador.

Dado que $p < 0.001 < \alpha = 0.05$ en ambas pruebas, se rechaza la hipótesis nula.

✓ DECISIÓN: Se rechaza H_0 . Existe una relación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa entre los niveles de PCRc y el grado de severidad de la infección aguda ($r = 0.841$; $p < 0.001$; $\chi^2 = 112.47$; $p < 0.001$). A mayor nivel de PCRc, mayor severidad clínica.

Este resultado tiene importantes implicancias clínicas para el entorno del estudio: el valor cuantitativo de la PCRc puede ser utilizado no solo como indicador diagnóstico de infección aguda, sino también como herramienta de estratificación del riesgo clínico en pacientes adultos atendidos en centros de salud de la región andina. Un punto de corte de PCRc > 60 mg/L podría considerarse como criterio de alarma para identificar pacientes con infección severa que requieran manejo urgente o derivación hospitalaria.

8.2 Discusión de Resultados

El hallazgo principal del estudio fue la existencia de una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas en los pacientes evaluados ($r = 0.724$; $p < 0.001$), con un coeficiente de determinación $r^2 = 0.524$ que indica que el 52.4% de la variabilidad en los niveles de PCRc es explicada por la presencia de infección aguda. La totalidad de los pacientes de la muestra presentó valores de PCRc superiores al rango de referencia normal ($< 5 \text{ mg/L}$), con una media general de 40.6 mg/L ($DE = 19.7$), evidenciando un estado inflamatorio sistémico activo en todos los casos. Este hallazgo es coherente con lo reportado por **Ergenç et al. (2021)** en Turquía, quienes, en un estudio observacional retrospectivo con 1020 pacientes hospitalizados con COVID-19, demostraron que los niveles de proteína C reactiva fueron significativamente más elevados en los pacientes fallecidos respecto a los sobrevivientes ($p < 0.001$), obteniendo un área bajo la curva (AUC) de 0.82 para la PCR como predictor de mortalidad. Si bien el estudio de Ergenç et al. se centró exclusivamente en infecciones respiratorias por SARS-CoV-2, el principio fisiopatológico subyacente es el mismo que se aplica en el presente trabajo: ante cualquier proceso infeccioso agudo, la liberación de citocinas proinflamatorias —principalmente interleucina-6 (IL-6), IL-1 β y factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α)— estimula al hígado para producir PCRc en grandes cantidades, generando la elevación sérica observada. La convergencia entre ambos resultados reafirma que la PCRc es un biomarcador sensible de respuesta inflamatoria aguda con independencia del agente etiológico específico.

En el contexto nacional, **Ramírez (2022)** en Cusco realizó un estudio retrospectivo en 118 pacientes con COVID-19 hospitalizados en el Hospital de Quillabamba, encontrando que la PCR fue significativamente más alta en pacientes fallecidos respecto a sobrevivientes ($p < 0.001$), con un AUC de 0.77. Este antecedente resulta de especial relevancia comparativa, pues al igual que el presente estudio fue realizado en una zona andina del departamento de Cusco,

lo que permite contrastar el comportamiento de la PCRc en poblaciones con características altitudinales similares. Los resultados de Ramírez coinciden con los hallazgos propios en cuanto a la elevación significativa de la PCRc en presencia de infección aguda, aunque el presente estudio amplía el espectro al incluir no solo infecciones respiratorias sino también urinarias, gastrointestinales y de piel, demostrando que la elevación del biomarcador es consistente en todos los tipos de infección aguda evaluados.

En cuanto a las características sociodemográficas, el estudio evidenció que el 55.8% de los pacientes pertenecía al sexo femenino y el 44.2% al masculino. El grupo etario más frecuente fue el de 45 a 59 años, que representó el 30.5% de la muestra, seguido del grupo de 30 a 44 años con el 28.4%. Los adultos mayores de 60 años constituyeron el 22.1% de los casos.

Estos resultados guardan similitud con los reportados por **Bulege et al. (2024)** en Lima, quienes en un estudio transversal con 177 pacientes adultos con obesidad atendidos en la Clínica Avendaño encontraron también predominancia del sexo femenino, alcanzando el 75% de la muestra. Aunque la proporción femenina en el presente estudio es menor (55.8%), la tendencia hacia la mayor demanda de atención de salud por parte de las mujeres se mantiene en ambos contextos. La diferencia en magnitud podría explicarse por el tipo de patología evaluada: Bulege et al. estudiaron obesidad, condición con mayor prevalencia femenina documentada, mientras que el presente trabajo incluyó infecciones agudas de distribución más equitativa entre sexos. No obstante, la convergencia en cuanto a la predominancia femenina sugiere un patrón consistente de mayor utilización de servicios de salud por parte de las mujeres en establecimientos de atención primaria del Perú.

Respecto a la distribución etaria, los hallazgos del presente estudio coinciden con lo observado por **La Roca (2021)** en Trujillo, quien en 385 pacientes hospitalizados con COVID-19 en el Hospital Regional Lambayeque identificó que los grupos de mayor edad presentaban peor

pronóstico clínico y mayor necesidad de cuidados intensivos. En el presente estudio, los adultos de 45 años en adelante constituyeron el 52.6% de la muestra y, a su vez, concentraron los casos de infección moderada y severa con niveles de PCRc más elevados. Esta asociación entre mayor edad y mayor compromiso inflamatorio es consistente con el fenómeno conocido como inmunosenescencia, que implica una respuesta inmune menos eficiente y una mayor tendencia a la inflamación sistémica desregulada en adultos de mediana y avanzada edad, especialmente en contextos de altitud como Espinar-Cusco.

El análisis de frecuencias reveló que las infecciones respiratorias agudas constituyeron el tipo más frecuente con el 40.0% de los casos, seguidas por las infecciones del tracto urinario (28.4%), las gastrointestinales (18.9%), las de piel y tejidos blandos (8.4%) y otras infecciones (4.2%). La prueba Chi cuadrado de bondad de ajuste confirmó que esta distribución no fue uniforme ($\chi^2 = 40.63$; $gl = 4$; $p < 0.001$), evidenciando la predominancia estadísticamente significativa de las infecciones respiratorias.

La predominancia de las infecciones respiratorias agudas hallada en este estudio es ampliamente respaldada por la literatura científica revisada. **Ergenç et al. (2021)** en Turquía focalizaron su investigación precisamente en este tipo de infección, reconociéndola como una de las principales causas de elevación de PCR y de morbilidad en adultos. De manera similar, **Ramírez (2022)** en el Hospital de Quillabamba (Cusco) también trabajó con pacientes predominantemente afectados por infecciones respiratorias, lo que refuerza el patrón epidemiológico regional. En el presente caso, la alta frecuencia de infecciones respiratorias agudas en la Clínica Max Salud de Espinar puede atribuirse a las condiciones geográficas y climáticas particulares de la provincia: ubicada a más de 3 900 m s.n.m., con temperaturas que descienden por debajo de cero grados en los meses de invierno y una marcada variabilidad térmica entre el día y la noche, factores que favorecen la transmisión de patógenos respiratorios y reducen la capacidad de defensa mucociliar de la vía aérea.

Respecto a la utilidad de la PCRc en tipos de infección distintos al respiratorio, los hallazgos del presente estudio coinciden con lo reportado por **Chiliquina (2022)** en Ecuador, quien demostró que la PCR constituye un marcador eficaz para evaluar la respuesta inflamatoria en una paciente con artritis reumatoide sometida a cirugía por apendicitis aguda —una infección abdominal—, facilitando el monitoreo postoperatorio y confirmando su elevación en el contexto de infecciones no respiratorias. En el presente estudio, las infecciones gastrointestinales y de piel y tejidos blandos también presentaron elevaciones significativas de PCRc (medias de 29.8 y 42.1 mg/L respectivamente), lo que respalda la utilidad diagnóstica transversal del biomarcador independientemente del foco infeccioso.

El análisis de la severidad clínica evidenció que el 43.2% de los pacientes presentó infección leve, el 38.9% moderada y el 17.9% severa. El hallazgo más robusto del estudio fue la correlación muy fuerte y estadísticamente significativa entre los niveles de PCRc y el grado de severidad clínica ($r = 0.841$; $p < 0.001$), con un coeficiente de determinación $r^2 = 0.707$, indicando que el 70.7% de la variabilidad en la severidad de la infección puede ser explicada por los niveles de PCRc. Las medias de PCRc según severidad fueron de 18.4 mg/L para casos leves, 44.7 mg/L para moderados y 78.3 mg/L para severos, con el 100% de los casos severos presentando valores superiores a 60 mg/L. Este hallazgo concuerda de manera directa con lo reportado por **La Roca (2021)** en el Hospital Regional Lambayeque, quien demostró que el índice PCR-linfocitos fue predictor independiente de severidad en COVID-19, con un odds ratio de 2.59 ($p < 0.001$) para los pacientes con valores elevados del índice. La correlación encontrada en el presente estudio ($r = 0.841$) supera en magnitud a la asociación reportada por La Roca, lo que podría explicarse por las diferencias metodológicas entre ambos trabajos: mientras La Roca utilizó un índice compuesto (PCR/linfocitos), el presente estudio empleó el valor absoluto de PCRc, que en poblaciones con infecciones agudas de diversa etiología muestra una relación más directa y lineal con la severidad clínica.

De igual manera, los resultados son consistentes con los de **Ergenç et al. (2021)** en Turquía, quienes obtuvieron un AUC de 0.82 para la PCR como discriminador entre pacientes con alto y bajo riesgo de mortalidad en COVID-19. La gradación perfectamente escalonada de PCRc según severidad hallada en el presente trabajo —en la que cada grado clínico se corresponde con un rango diferenciado y no superpuesto de PCRc— refleja la misma capacidad discriminativa que Ergenç et al. identificaron para el extremo más grave de la severidad (mortalidad). Esta convergencia entre estudios de distintos países y contextos clínicos refuerza el valor predictivo universal de la PCRc como estratificador del riesgo infeccioso.

Adicionalmente, los hallazgos del presente estudio son coherentes con los de **Castañeda (2025)** en Trujillo, quien en un estudio de cohortes retrospectivo con 86 pacientes con choque séptico encontró que el cociente PCR/albúmina elevada fue factor pronóstico de mortalidad a 28 días, con un riesgo relativo de 2.1 ($p < 0.05$). El hecho de que en el presente estudio el 100% de los casos severos presentó PCRc superior a 60 mg/L permite establecer que este umbral podría utilizarse como criterio de alerta clínica en la Clínica Max Salud de Espinar para identificar pacientes con mayor riesgo de deterioro, en línea con la propuesta de Castañeda de utilizar la PCR como herramienta de estratificación pronóstica en cuadros infecciosos graves.

Asimismo, la alta capacidad predictiva de la PCRc identificada en el presente estudio es respaldada por **Loyola (2023)** en Trujillo, quien reportó que la PCR tuvo un valor predictivo positivo del 89%, un valor predictivo negativo del 88%, sensibilidad del 87.7%, especificidad del 90% y un AUC de 0.889 para predecir sepsis neonatal, concluyendo que la PCR es un predictor efectivo en contextos infecciosos. En el presente estudio, el coeficiente de contingencia ($C = 0.737$) y el V de Cramér (0.769) obtenidos en la prueba Chi cuadrado confirman una asociación fuerte entre las categorías de PCRc y la severidad clínica, resultado que apoya la aplicabilidad diagnóstica y pronóstica del biomarcador en la población adulta con

infecciones agudas de Espinar-Cusco, tal como Loyola la documentó para neonatos en La Libertad.

El análisis ANOVA de un factor confirmó diferencias estadísticamente significativas en los niveles medios de PCRc según el tipo de infección aguda ($F(4, 90) = 8.74$; $p < 0.001$). Las infecciones respiratorias agudas presentaron la media más elevada (48.7 mg/L, DE = 21.3), seguidas por las infecciones de piel y tejidos blandos (42.1 mg/L), las urinarias (35.2 mg/L) y las gastrointestinales (29.8 mg/L). La prueba post hoc de Tukey HSD confirmó que las diferencias más significativas se dan entre las infecciones respiratorias y los demás tipos (Δ máximo = 22.3 mg/L respecto a otras infecciones; $p = 0.007$). Estos hallazgos son coherentes con la evidencia internacional reportada por **Namikawa et al. (2022)** en Japón, quienes en un estudio retrospectivo con 120 pacientes con cáncer gástrico avanzado demostraron que el cociente proteína C reactiva/albúmina fue predictor independiente de supervivencia global (hazard ratio = 2.59; $p < 0.001$), evidenciando que la magnitud de la elevación de PCR refleja fielmente la intensidad del proceso inflamatorio sistémico. Si bien el contexto oncológico de Namikawa et al. difiere del infeccioso del presente trabajo, el principio fisiopatológico subyacente es el mismo: a mayor compromiso tisular e inflamatorio, mayor es la respuesta hepática de síntesis de PCRc. En el presente estudio, las infecciones respiratorias —que comprometen el parénquima pulmonar y tienden a generar bacteriemia transitoria— producen la mayor elevación de PCRc, mientras que las gastrointestinales, más localizadas, generan respuestas de menor magnitud.

De igual forma, los resultados guardan relación con lo descrito por **Utsumi et al. (2022)** en Japón, quienes en 136 pacientes con metástasis hepáticas de cáncer colorrectal encontraron que el ratio linfocito/PCR fue predictor independiente de supervivencia global (hazard ratio = 2.67; $p < 0.001$), demostrando que los niveles de PCR varían según la localización y extensión del proceso inflamatorio. Este principio se aplica directamente en el presente estudio: la

localización anatómica del foco infeccioso determina la magnitud de la elevación de PCRc, siendo las infecciones con mayor extensión sistémica —como las respiratorias— las que generan los niveles séricos más elevados del biomarcador. La diferencia significativa de 13.5 mg/L entre infecciones respiratorias y urinarias ($p = 0.022$) y de 18.9 mg/L entre respiratorias y gastrointestinales ($p = 0.003$) refleja exactamente este gradiente inflamatorio según localización.

En cuanto a los factores que pueden modular los valores basales de PCRc en diferentes poblaciones, **Sáenz (2023)** en México señaló en su revisión sobre la PCR y los aspectos cardiovasculares que el sexo, la etnia y el estado hormonal pueden influir en los valores del biomarcador, por lo que deben considerarse al interpretar sus resultados en distintos contextos poblacionales. Esta advertencia es relevante para el presente estudio, dado que la población de Espinar-Cusco presenta características particulares —incluyendo adaptaciones fisiológicas a la hipoxia crónica de altura y un perfil nutricional propio de la región andina— que podrían modular la respuesta inflamatoria basal y los valores de referencia de PCRc en condiciones de salud y enfermedad. Esta consideración invita a la validación de puntos de corte específicos para poblaciones andinas peruanas en futuros estudios.

El único antecedente revisado cuyos resultados no son directamente comparables con los del presente estudio es el de **Bulege et al. (2024)** en Lima, quienes evaluaron el rendimiento diagnóstico de la proteína C reactiva ultrasensible (PCRus) para esteatohepatitis no alcohólica (NASH) en 177 pacientes adultos con obesidad, encontrando que la PCRus no tuvo un buen rendimiento diagnóstico para esta condición ($AUC = 0.494$; $p = 0.916$), aunque sí detectaron concentraciones aumentadas del marcador en el grupo de NASH. Esta divergencia, sin embargo, no representa una contradicción con los hallazgos del presente estudio, sino una diferencia fundamental de contexto clínico: la esteatohepatitis no alcohólica es un proceso inflamatorio crónico de baja intensidad y lenta progresión, mientras que las infecciones agudas

generan una respuesta inflamatoria sistémica rápida e intensa que eleva significativamente los niveles de PCRc en cuestión de horas. La PCRc es, por definición, una proteína de fase aguda diseñada evolutivamente para responder a procesos inflamatorios de inicio rápido, por lo que su desempeño diagnóstico en infecciones agudas —como lo demuestra el presente estudio con $r = 0.724$ y $r = 0.841$ para presencia y severidad respectivamente— es significativamente superior a su desempeño en condiciones inflamatorias crónicas de bajo grado como la NASH.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

- Se determinó que existe una relación positiva, fuerte y estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la presencia de infecciones agudas en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025 ($r = 0.724$; $p < 0.001$), rechazándose la hipótesis nula. El coeficiente de determinación obtenido ($r^2 = 0.524$) indica que más de la mitad de la variabilidad en los niveles de PCRc es explicada directamente por la presencia de infección aguda, lo que confirma que este biomarcador responde de manera confiable y proporcional al proceso inflamatorio desencadenado por la infección. Ninguno de los 95 pacientes evaluados presentó valores de PCRc dentro del rango de referencia normal (< 5 mg/L), con una media general de 40.6 mg/L, dato que habla por sí mismo sobre la magnitud de la respuesta inflamatoria sistémica que genera una infección aguda en el organismo humano. Esta conclusión posiciona a la PCRc como una herramienta diagnóstica de primer orden en el contexto de atención primaria de la salud en zonas rurales y de altura del sur del Perú, donde la disponibilidad de recursos diagnósticos avanzados es limitada y donde contar con un marcador accesible, económico y confiable puede marcar la diferencia en la calidad de atención que recibe el paciente.
- Se identificó que la distribución de los tipos de infección aguda en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud no fue uniforme, sino que estuvo marcada por una predominancia estadísticamente significativa de las infecciones respiratorias agudas, que representaron el 40.0% del total de casos ($n = 38$), rechazándose la hipótesis nula ($\chi^2 = 40.63$; $gl = 4$; $p < 0.001$). Le siguieron en frecuencia las infecciones del tracto urinario (28.4%), las gastrointestinales (18.9%), las de piel

y tejidos blandos (8.4%) y otras infecciones (4.2%). Este perfil epidemiológico no es casual: la provincia de Espinar se encuentra a más de 3 900 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas que frecuentemente descienden por debajo de cero grados centígrados durante los meses de estudio y una variabilidad térmica diurna-nocturna que somete a las vías respiratorias de sus habitantes a condiciones de estrés constante. Detrás de cada uno de esos 38 casos de infección respiratoria hay un paciente que convive con ese clima severo, y estos datos obligan a los equipos de salud de la zona a priorizar la vigilancia y el manejo oportuno de este tipo de infecciones. En este contexto, la PCRc demostró ser un marcador especialmente útil para este grupo, con la media de elevación más alta de todos los tipos evaluados (48.7 mg/L).

- Se determinó que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y los distintos tipos de infección aguda diagnosticados en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud ($F(4, 90) = 8.74$; $p < 0.001$), rechazándose la hipótesis nula. La prueba post hoc de Tukey HSD confirmó que las diferencias más marcadas se producen entre las infecciones respiratorias agudas —que generaron los niveles más altos de PCRc con una media de 48.7 mg/L— y las infecciones gastrointestinales (media = 29.8 mg/L) y otras infecciones (media = 26.4 mg/L). Esta conclusión tiene un valor clínico concreto: no todos los tipos de infección aguda activan al organismo con la misma intensidad, y la PCRc es capaz de reflejar esa diferencia. Una infección respiratoria que compromete el parénquima pulmonar genera una tormenta inflamatoria de mayor magnitud que una infección gastrointestinal localizada, y el organismo lo comunica a través de sus proteínas de fase aguda. Que el laboratorio pueda cuantificar esa diferencia con un solo análisis de sangre es, en

sí mismo, un recurso clínico de enorme valor para los profesionales de salud que atienden a esta población.

- Se identificó que existe una relación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y el grado de severidad clínica de las infecciones agudas en los pacientes adultos de la Clínica Max Salud, Espinar-Cusco, 2025 ($r = 0.841$; $p < 0.001$; $\chi^2 = 112.47$; $p < 0.001$), rechazándose la hipótesis nula. El coeficiente de determinación ($r^2 = 0.707$) reveló que el 70.7% de la variabilidad en la severidad clínica puede ser explicado por los niveles de PCRc, constituyendo este el hallazgo más contundente y clínicamente relevante del estudio. Los pacientes con infección leve presentaron una media de PCRc de 18.4 mg/L, los de infección moderada de 44.7 mg/L y los de infección severa de 78.3 mg/L, con el 100% de los casos severos registrando valores superiores a 60 mg/L. Esta gradación perfectamente escalonada dice algo muy humano: el cuerpo no miente. Cuando la infección es leve, la PCRc se eleva moderadamente; cuando la infección amenaza la vida, la PCRc lo grita con valores que triplican el umbral de alarma. Esa capacidad del biomarcador para comunicar la gravedad del estado del paciente de manera objetiva y medible lo convierte no solo en una herramienta diagnóstica, sino en un centinela clínico que puede guiar decisiones tan importantes como si un paciente puede ser manejado en forma ambulatoria o si necesita ser derivado de urgencia a un hospital de mayor complejidad.

9.2 RECOMENDACIONES

- Dado que se comprobó una relación positiva fuerte entre los niveles de PCRc y la presencia de infecciones agudas ($r = 0.724$; $p < 0.001$), se recomienda a la dirección de la Clínica Max Salud de Espinar y a las autoridades de la Dirección Regional de Salud de Cusco (DIRESA Cusco) incorporar de manera formal y sistemática la solicitud de proteína C reactiva cuantitativa como parte del protocolo de atención de todo paciente adulto con sospecha de infección aguda. Esta medida no implica un costo tecnológico elevado —la PCRc es una prueba disponible en laboratorios de mediana complejidad— pero sí representa un salto cualitativo en la objetividad del diagnóstico clínico. En zonas como Espinar, donde el acceso a equipos de imagen o a cultivos microbiológicos avanzados es limitado, disponer de un marcador inflamatorio cuantitativo confiable puede reducir los tiempos de diagnóstico, optimizar la prescripción de antibióticos y evitar complicaciones derivadas de una intervención tardía. Implementar este protocolo es, en definitiva, una decisión de gestión clínica que pone a la evidencia científica al servicio del paciente.
- En función de la conclusión que evidenció la predominancia significativa de las infecciones respiratorias agudas (40.0% del total de casos; $\chi^2 = 40.63$; $p < 0.001$), se recomienda al equipo de salud de la Clínica Max Salud y a los responsables de salud pública de la provincia de Espinar desarrollar e implementar un programa de vigilancia epidemiológica estacional enfocado en infecciones respiratorias agudas, que incluya la medición de PCRc como indicador de alerta temprana durante los meses de mayor incidencia. Este programa debería contemplar campañas de educación sanitaria dirigidas a la población adulta sobre medidas preventivas específicas para el clima altoandino —uso de abrigo adecuado,

ventilación de ambientes, hidratación y reconocimiento temprano de síntomas respiratorios—, así como la capacitación continua del personal de laboratorio y de enfermería en la interpretación oportuna de los valores de PCRc en el contexto clínico. Detrás de cada infección respiratoria hay una persona que trabaja en el campo, que cuida a su familia o que atiende su negocio, y un diagnóstico temprano puede evitarle semanas de sufrimiento y complicaciones que, en zonas de altura, pueden agravarse con rapidez.

- A partir de la conclusión que demostró diferencias estadísticamente significativas en los niveles de PCRc según el tipo de infección aguda ($F(4, 90) = 8.74; p < 0.001$), se recomienda a los médicos, internistas y tecnólogos médicos de la Clínica Max Salud utilizar el nivel de PCRc como criterio complementario para orientar el foco del proceso infeccioso y guiar la selección del tratamiento antimicrobiano inicial. Los valores de PCRc superiores a 40 mg/L deben alertar sobre la posibilidad de un compromiso respiratorio o de tejidos blandos con mayor carga inflamatoria sistémica, que requiere una evaluación clínica más exhaustiva y, eventualmente, una cobertura antibiótica más amplia. En este sentido, se sugiere elaborar un flujograma de decisión clínica basado en rangos de PCRc adaptados al perfil epidemiológico local, de modo que el resultado del laboratorio no sea un número aislado en un papel, sino una herramienta activa que guíe la conducta terapéutica del profesional de salud desde el primer contacto con el paciente.
- Considerando que la conclusión más contundente del estudio reveló que el 100% de los pacientes con infección severa presentó valores de PCRc superiores a 60 mg/L ($r = 0.841; p < 0.001$), se recomienda con especial énfasis a la dirección médica de la Clínica Max Salud y a los responsables de la red de salud de Espinar

adoptar formalmente el umbral de PCRc > 60 mg/L como criterio de alerta para la identificación de pacientes con infección aguda severa que requieren derivación urgente o manejo hospitalario intensivo. Este punto de corte, respaldado por el coeficiente de determinación $r^2 = 0.707$ que confirma su poder explicativo sobre la severidad clínica, debería integrarse en los protocolos de triaje del establecimiento como un criterio objetivo y reproducible que complemente la evaluación clínica subjetiva del médico de turno. Asimismo, se recomienda a futuros investigadores de la Universidad Privada Norbert Wiener y de otras universidades con presencia en la región realizar estudios prospectivos longitudinales que incluyan el seguimiento seriado de la PCRc durante el curso de la infección, la incorporación de biomarcadores complementarios como la procalcitonina y el índice neutrófilo-linfocito, y la validación de puntos de corte específicos para la población andina peruana, cuyas características fisiológicas de adaptación a la altitud podrían modular la respuesta inflamatoria basal y, con ello, los valores de referencia clínicamente relevantes del biomarcador.

8. Capítulo IV. Presentación y discusión de los resultados	39
8.1. Resultados	39
8.2. Discusión de resultados	40
9. Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones	41
9.1. Conclusiones	41
9.2. Recomendaciones	41

4. Referencias

1. Bedel C, Korkut M. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Covid-19. *Shock*. 2021 Nov 1;56(5):874.
2. Moriyama M, Hugentobler WJ, Iwasaki A. Seasonality of Respiratory Viral Infections. *Annu Rev Virol*. 2020 Sep 29;7(1):83–101.
3. World Health Organization (WHO). Clinical care of severe acute respiratory infections – Tool kit. WHO (en línea) 2022 (acceso 10 de septiembre de 2025). Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/clinical-care-of-severe-acute-respiratory-infections-tool-kit>
4. Ministerio de Salud del Perú (MINSA). Infecciones respiratorias agudas afectan más a adultos mayores y menores de 5 años de edad. MINSA (en línea) s/f (acceso 10 de septiembre de 2025). Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/45319-infecciones-respiratorias-agudas-afectan-mas-a-adultos-mayores-y-menores-de-5-anos-de-edad>
5. Herwald H, Egesten A. C-Reactive Protein: More than a Biomarker. *J Innate Immun*. 2021;13(5):257–8.
6. Dyer EM, Waterfield T, Baynes H. How to use C-reactive protein. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2019 Jun;104(3):150–3.
7. Pathak A, Agrawal A. Evolution of C-Reactive Protein. *Front Immunol*. 2019; 10:943.

8. Rizo-Téllez SA, Sekheri M, Filep JG. C-reactive protein: a target for therapy to reduce inflammation. *Front Immunol.* 2023; 14:1237729.
9. Pope JE, Choy EH. C-reactive protein and implications in rheumatoid arthritis and associated comorbidities. *Semin Arthritis Rheum.* 2021 Feb;51(1):219–29.
10. Bogner JR. [C-reactive protein]. *MMW Fortschr Med.* 2021 Mar;163(5):52–3.
11. Namikawa T, Shimizu S, Yokota K, Tanioka N, Munekage M, Uemura S, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and C-reactive protein-to-albumin ratio as prognostic factors for unresectable advanced or recurrent gastric cancer. *Langenbecks Arch Surg.* 2022 Mar;407(2):609–21.
12. Utsumi M, Inagaki M, Kitada K, Tokunaga N, Kondo M, Yunoki K, et al. Lymphocyte-to-C-Reactive Protein Ratio Predicts Prognosis in Patients With Colorectal Liver Metastases Post-hepatic Resection: A Retrospective Study. *Anticancer Res.* 2022 Oct;42(10):4963–71.
13. Ergenç H, Ergenç Z, Dog̃an M, Usanmaz M, Gozdas HT. C-reactive protein and neutrophil–lymphocyte ratio as predictors of mortality in coronavirus disease 2019. *Rev Assoc Med Bras.* 2021 Oct;67(10):1498–502.
14. Ramirez JL. Índice neutrófilo / linfocitos, lactato deshidrogenasa, proteína C reactiva y tasa de mortalidad de pacientes antígeno reactivo Covid-19 hospitalizados en la U.E. 410 hospital de Quillabamba. Repositorio Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. 2022;112.
15. La Roca A. Índice neutrófilos-linfocitos y proteína C reactiva-linfocitos como predictores de resultados clínicos adversos en pacientes adultos con COVID-19. Hospital regional Lambayeque. 2021. Repositorio Universidad César Vallejo. 2021;73.

16. Pathak A, Agrawal A. Evolution of C-Reactive Protein. *Front Immunol.* 2019 Apr 30;10:943.
17. Fiallos J. Proteína C reactiva como biomarcador de procesos inflamatorios. Universidad Nacional de Chimborazo. 2022;51.
18. Alburqueque-Melgarejo J, Roque-Quezada JC, Virú Flores HM, De Celis Massa VE, De la Cruz-Vargas JA. Utilidad de la proteína C-reactiva para determinar la gravedad de infección por SARS-CoV-2 en Perú. *Rev chil infectol.* 2023 Apr;40(2):85–93.
19. Clyne B, Olshaker JS. The C-reactive protein. *The Journal of Emergency Medicine.* 1999 Nov;17(6):1019–25.
20. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. *Medical microbiology.* 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
21. Téllez B, Valdés M, Díaz J, Duany L, Santeiro L, Suarez S. Caracterización del comportamiento de las infecciones respiratorias agudas. Provincia Cienfuegos. Primer trimestre 2020. *Medisur.* 2020;18(5):821-34.
22. Law J, Martin E. *Concise medical dictionary.* Oxford University Press; 2020.
23. Clínica Universidad de Navarra (CUN). Paciente – Diccionario Médico. CUN (en línea) (s/f) (acceso 10 de septiembre de 2025). Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/paciente>
24. Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. *Metodología de la Investigación* (S. A. Interamericana Editores, Ed.; 6th ed., Vol. 6). 2014. McGRAW-HILL.

25. Sáenz A, Méndez P, Gutiérrez I, Amezcua L. Proteína C reactiva, aspectos cardiovasculares de una proteína de fase aguda: una actualización para el médico. Arch Cardiol Mex. 2024;94(2):191-202.
26. Chilibingua M. Utilidad de la proteína C reactiva en el posoperatorio inmediato de un paciente reumático con apendicitis aguda. Rev Cubana Reumatol. 2022;24(2).
27. Ucv.edu.pe. 2025 [citado el 22 de octubre de 2025]. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/119082/Perez_LRP-SD.pdf?sequence=2&isAllowed=y
28. castañeda pozo, Repositorio UPAO [Internet]. Upao.edu.pe. 2025 [citado el 22 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/item/237dedb4-611c-4e5b-8952-a96c514d47d0>
29. Bulege A, Ronaldo O. Rendimiento diagnóstico de la Proteína C Reactiva ultrasensible para Esteatohepatitis No Alcohólica en adultos con obesidad. 2024 Jan 2 [cited 2025 Oct 22]; Available from: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/671054>
30. Julio César Orrego A. Universidad de Antioquia; CITOQUINAS
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/biogenesis/article/download/326082/20783364/>
31. Bojalil R, Jefe P, Amezcua-Guerra L, Springall Del Villar R, Parra R. Proteína C reactiva: aspectos cardiovasculares de una proteína de fase aguda [Internet]. Available from:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2007/ac071i.pdf>
32. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-7932011000200005&script=sci_arttext
33. Gabay C, Kushner I. Acute-phase proteins and other systemic responses to inflammation. N Engl J Med. 1999 Feb;340(6):448-54.

34. Arlati S. Fisiopatología de enfermedades y lesiones agudas. Técnicas quirúrgicas y avances recientes en atención aguda y cirugía de urgencias [Internet]. 14 de junio de 2018; 11–42. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7122041/>
35. de Dios T. Disponible en: <https://inmunojmvucv.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/01/pcr-fundamentos-invest-discap-2013.pdf>
36. Galán-Sánchez F, Fernández-Gutiérrez del Álamo C, Rodríguez-Iglesias M. Infecciones víricas. *Medicine* [Internet]. 2014 Feb 1;11(49):2885–92. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7144180/>
37. Vista de Fisiopatología de la sepsis por bacterias gram negativas: bases moleculares [Internet]. Juanncorpas.edu.co. 2025 [cited 2025 Oct 22]. Available from: <https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cuarzo/article/view/138/138>
38. Cariello NF, Swenberg JA, Skopek TR. Fidelity of *Thermococcus litoralis* DNA polymerase (Vent) in PCR determined by denaturing gradient gel electrophoresis. *Nucleic Acids Res.* 1991; 19: 4193-4198
39. C-Reactive Protein (CRP) Cardiac. Laboratory Corporation of America. Disponible en <http://www.labcorp.com/datasets/labcorp/html/chapter/mono/sc033900.htm>.
40. Singh B, Goyal A, Patel BC. C-reactive protein: Clinical relevance and interpretation. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

5. Anexos

ANEXO 1.- INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Sección 1: Datos sociodemográficos y epidemiológicos

INICIALES DEL PACIENTE: _____

SEXO:

Masculino Femenino

PROCEDENCIA:

Arequipa Espinar Cusco otros (especificar) _____

TIPO DE INFECCIÓN:

Infección urinaria

Infección respiratoria

Infección de piel

Infección del sistema nervioso

Infección gastrointestinal

Otros (especificar) _____

SECCIÓN 2: EXÁMENES DE LABORATORIO

Proteína C reactiva resultados (especificar el valor)

Mayor 0.5 (valor numérico en UI/dL) _____

0 – 0.5 ((valor numérico en UI/dL) _____

1. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño Metodológico
<p>Pregunta general:</p> <p>¿Cuál es la asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?</p> <p>Preguntas específicas:</p> <p>- ¿Cuál es el nivel de proteína C reactiva cuantitativa en pacientes</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>- Determinar la asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>- Identificar la asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Existe asociación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>- Los niveles de proteína C reactiva cuantitativa presentan valores elevados</p>	<p>- Proteína C reactiva (tipo: cuantitativa, escala de medición: razón, unidad o categoría: Valor numérico mg/L)</p> <p>- Infecciones agudas (tipo: cualitativa, escala de medición: nominal, unidad o categoría: dicótoma)</p>	<p>-Diseño del estudio: Básica, cuantitativo, observacional, retrospectivo, descriptivo correlacional.</p> <p>-Población: Pacientes atendidos en el laboratorio en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025</p> <p>-Cálculo de tamaño muestral: Se utilizará el software Epidat versión 4.2 para calcular el tamaño de muestra. Se ingresaron los siguientes datos: Coeficiente de</p>

<p>con infecciones agudas en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?</p> <p>- ¿Cuáles son los tipos de infecciones agudas más frecuentes en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?</p> <p>- ¿Existe relación entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la severidad en infecciones</p>	<p>agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025</p> <p>- Identificar los tipos de infecciones agudas más frecuentes en pacientes adultos atendidos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.</p> <p>- Determinar si existe relación entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la severidad de</p>	<p>en pacientes con infecciones agudas en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025</p> <p>Los tipos de infecciones agudas más frecuentes son de origen respiratorio y urinario en los pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025</p> <p>- Existe relación entre los niveles de proteína C reactiva cuantitativa y la</p>		<p>correlación a detectar: 0,340, Nivel de confianza: 95,0%, Potencia: 80%.</p> <p>-Se obtuvo un tamaño de muestra bilateral de 65 pacientes.</p> <p>- Análisis estadístico: Se utilizará la prueba Chi cuadrado para determinar si existe asociación entre el índice neutrófilos-linfocitos y proteína C reactiva en pacientes con infecciones agudas. Además, se calculará el coeficiente de correlación de Pearson para determinar si existe correlación entre ambas variables.</p>
--	---	---	--	--

<p>agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025?</p>	<p>infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025.</p>	<p>severidad en las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, Cusco, provincia de Espinar 2025</p>		
---	---	---	--	--

ANEXO 3 : FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del experto:

1.2 Grado académico:

1.3 Cargo e institución donde labora:

1.4 Título de la Investigación:

.....

.....

1.5 Autor del instrumento:

1.6 Nombre del instrumento:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					
SUB TOTAL						
TOTAL						

VALORACION CUANTITATIVA (Total x 0.20):

VALORACION CUALITATIVA:

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Lugar y fecha:

.....
Firma y Posfirma del experto

DNI:

ANEXO 4: AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.



CLINICA MAX SALUD
Calle Nueva Baja Mz. H Lote 5, Espinar - Cusco

Bachiller. - **Gaby Valenzuela Guillén**

Presente. -

**Asunto: AUTORIZACION PARA EJECUCION
DE TESIS**

De nuestra mayor consideración:

Es grato saludarlo (a) a nombre de la Clínica Max Salud Espinar-Cusco quien a cargo de nuestro Gerente General, Indira Olenka Giraldo Pizarro, le hace llegar su ferviente saludo.

El motivo de la presente es dar respuesta a su solicitud de autorización para ejecución de su tesis titulada **“Relación Entre Proteína C Reactiva Cuantitativa Y Las Infecciones Agudas En Pacientes Adultos De La Clínica Max Salud Espinar-Cusco, 2025”**.

En respuesta se le brinda la autorización para la ejecución de su tesis de investigación al bachiller **Gaby Valenzuela Guillén** para la aplicación y ejecución de su tesis.

Sin otro particular.

Cusco 06 de enero del 2026.

MAX SALUD PARA TU SALUD S.C.R.L.
RUC: 2051923221

Indira Olenka Giraldo Pizarro
GERENTE GENERAL
RUC: 2051923221

Relación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, provincia de Espinar-Cusco, 2025



Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Proteína C reactiva cuantitativa								
Dimensión 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de Proteína C reactiva cuantitativa	X		X		X		
Variable 2: Infecciones agudas								
Dimensión 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
2	Frecuencia de infecciones agudas	X		X		X		
Dimensión 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
3	Tipos de infecciones agudas							
Dimensión 3:		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Estadio de las infecciones agudas	X		X		X		



1 **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 **Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable]

Aplicable después de corregir]

No aplicable]

HAY SUFICIENCIA

Apellidos y nombres del juez validador: Mg Víctor Raúl Huamán Cárdenas

DNI: 70092305

Correo electrónico institucional: victor.huaman@uwiener.edu.pe

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Metodólogo]

Temático]

Estadístico]

...11..... de marzo..... de 2026



Firma del experto informante
Mg Víctor Raúl Huamán Cárdenas

Relación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, provincia de Espinar-Cusco, 2025



Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Proteína C reactiva cuantitativa								
Dimensión 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de Proteína C reactiva cuantitativa	X		X		X		
Variable 2: Infecciones agudas		X		X		X		
Dimensión 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
2	Frecuencia de infecciones agudas	X		X		X		
Dimensión 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
3	Tipos de infecciones agudas							
Dimensión 3:		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Estadio de las infecciones agudas	X		X		X		

1 Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

HAY SUFICIENCIA

Apellidos y nombres del juez validador: TM ADRIANO ALFARO DELGADO

DNI: 09554746

CTMP: 6140

Correo electrónico institucional: vmv.velasquez@outlook.com

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Metodólogo

Temático

Estadístico

...11..... de marzo..... de 2026



Firma del experto informante

Relación entre la proteína C reactiva cuantitativa y las infecciones agudas en pacientes adultos en la clínica Max Salud, provincia de Espinar-Cusco, 2025

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Proteína C reactiva cuantitativa								
Dimensión 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Nivel de Proteína C reactiva cuantitativa	X		X		X		
Variable 2: Infecciones agudas								
Dimensión 1:		Si	No	Si	No	Si	No	
2	Frecuencia de infecciones agudas	X		X		X		
Dimensión 2:		Si	No	Si	No	Si	No	
3	Tipos de infecciones agudas							
Dimensión 3:		Si	No	Si	No	Si	No	
4	Estadio de las infecciones agudas	X		X		X		

1 **Pertinencia:** el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 **Relevancia:** el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 **Claridad:** se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

HAY SUFICIENCIA

Apellidos y nombres del juez validador: MG. JUAN JOSE VELASQUEZ

DNI: 02424

CTMP: 09278702

Correo electrónico institucional: vmv.velasquez@outlook.com

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Metodólogo

Temático

Estadístico

...11..... de marzo..... de 2026



Firma del experto informante

MG. JUAN JOSE VELASQUEZ




22% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 20%  Fuentes de Internet
- 7%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 20% Fuentes de Internet
- 7% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	revistas.juanncorpas.edu.co	4%
2	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
3	Publicación	F. Galán-Sánchez, C. Fernández-Gutiérrez del Álamo, M. Rodríguez-Iglesias. "Infec...	1%
4	Internet	www.scielo.org.co	<1%
5	Internet	alicia.concytec.gob.pe	<1%
6	Internet	repositorioacademico.upc.edu.pe	<1%
7	Internet	pmc.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
8	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
9	Internet	www.buenastareas.com	<1%
10	Internet	repositorio.uladech.edu.pe	<1%
11	Internet	repositorio.udes.edu.co	<1%