



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMOTERAPIA Y BANCO
DE SANGRE

Trabajo Académico

Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en
incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y
Peral, 2026

Para optar el Título de
Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre

Presentado por:

Autor: Villegas Cerna, Jean Fernando

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5880-537X>

Asesor: Dr. Navarrete Mejía, Pedro Javier

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9809-6789>

Lima – Perú

2026

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01
		FECHA: 08/06/2026

Yo, Villegas Cerna Jean Fernando egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y ☒ Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica / ☐ Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico COOMBS DIRECTO SEMICUANTIFICADO E INCREMENTO DE BILIRRUBINA EN INCOMPATIBILIDAD MATERNO FETAL ABO, HOSPITAL ESSALUD AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, 2026

Asesorado por el docente: Dr. Pedro Javier Navarrete Mejía
DNI 06796414 ORCID 0000-0002-9809-6789 tiene un índice de similitud de (11) (ONCE) % con código oid: 14912:609051767 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.



.....
 Villegas Cerna Jean Fernando
 DNI: 47487420



.....
 Dr Pedro Javier Navarrete Mejía
 DNI: 06796414

Lima, 08 de Junio de 2026.

INDICE

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema	5
1.2. Formulación del problema	7
1.2.1. Problema general	7
1.2.2. Problemas específicos	7
1.3. Justificación de la investigación:.....	8
1.3.1. Teórica:	8
1.3.2. Metodológica:	9
1.3.3. Practica:.....	9
1.4. Objetivos de la investigación	10
1.4.1. Objetivo general	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Hipotesis de la investigación:.....	11
1.5.1. Hipotesis General:.....	11
1.5.2. Hipotesis Especificos:.....	11

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES	12
2.1.1. Internacionales:	12
2.1.2. Nacionales:.....	¡Error! Marcador no definido.
2.2. BASES TEÓRICAS:.....	20
2.2.1. Fundamentos inmunohematológicos del sistema ABO	20
2.2.1.1. Estructura y función de los antígenos eritrocitarios	20
2.2.1.2. Inmunogenicidad y respuesta inmune durante el embarazo	21
2.2.1.3. Paso transplacentario de anticuerpos maternos	22

2.2.2 Prueba de Coombs directo en el diagnóstico neonatal.....	23
2.2.2.1 Principio inmunológico y variantes técnicas de la prueba.....	23
2.2.2.2 Escala de gradación de reactividad (1+, 2+, 3+, 4+).....	24
2.2.2.3 Factores preanalíticos y clínicos que influyen en los resultados.....	24
2.2.3. Mecanismos de hemólisis en la incompatibilidad materno-fetal.....	25
2.2.4. Metabolismo y fisiopatología de la bilirrubina neonatal.....	26
2.3 Definiciones	27
2.3.1. Eritroblastosis fetal (Erythroblastosis, Fetal):.....	27
2.3.2. Hiperbilirrubinemia neonatal (Hyperbilirubinemia, Neonatal):.....	27
2.3.3. Incompatibilidad de grupos sanguíneos (Blood Group Incompatibility):.....	28
2.3.4. Prueba de antiglobulina directa (Antiglobulin Test, Direct):.....	28
2.3.5. Anemia hemolítica neonatal (Anemia, Hemolytic, Neonatal):.....	28
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA ¡Error! Marcador no definido.	
3.1. Enfoque de la Investigación:	29
3.2. Tipo de la Investigación:	29
3.3. Diseño de la investigación:	29
3.4. Población y criterios de selección.....	29
3.4.1 Población.....	29
3.5 Muestra y muestreo.....	31
3.5.1 Muestra	31
3.5.2 Muestreo.....	32
3.6. Operacionalización de variables.....	33
3.7. Procedimientos y técnicas	¡Error! Marcador no definido.
3.7.1. Procedimientos:.....	34
3.7.2. Técnicas:	34
3.7.3. Instrumento	¡Error! Marcador no definido.

3.8. Plan de análisis de datos:.....	¡Error! Marcador no definido.
3.9. Aspectos éticos y de integridad científica.....	35
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS: 37	
4.1. Recursos y presupuesto	
.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2. Cronograma de actividades :	¡Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS	38
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 1: Matriz de Consistencia	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2: Ficha de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	33
Tabla 2. Presupuesto	37
Tabla 3. Cronograma de actividades.....	38

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado que las incompatibilidades eritrocitarias materno-fetales constituyen una de las causas más prevenibles de enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN), siendo el sistema ABO uno de los más frecuentemente involucrados en cuadros leves o moderados de hemólisis neonatal (1). A su vez, la American Association of Blood Banks (AABB) recomienda la estandarización del test de Coombs directo (TCD) para el diagnóstico inmunohematológico neonatal, destacando la importancia de cuantificar la intensidad de la reacción como predictor de la severidad clínica (2). En ese sentido, la aplicación de métodos semicuantitativos mediante cruces (1+, 2+, 3+, 4+) ha permitido correlacionar la reactividad con la concentración de anticuerpos fijados en la superficie eritrocitaria, aportando mayor valor diagnóstico en contextos de incompatibilidad ABO (3). Sin embargo, la AABB y la OMS coinciden en que aún existe variabilidad técnica significativa en la lectura e interpretación de estos resultados, lo que limita su uso uniforme en la práctica clínica (4).

En el ámbito latinoamericano, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha advertido que la hemovigilancia perinatal y las pruebas de compatibilidad materno-fetal presentan un desarrollo desigual en la región, especialmente en instituciones con recursos limitados (5). Investigaciones en México, Colombia y Brasil reportaron que la prevalencia de EHRN por incompatibilidad ABO oscila entre 10 % y 20 % de los casos de ictericia neonatal, siendo el test de Coombs directo una herramienta esencial para la confirmación inmunohematológica (6,7). No obstante, la mayoría de

estos estudios aplican pruebas cualitativas, sin incluir gradaciones semicuantitativas que permitan correlacionar el grado de positividad con la concentración sérica de bilirrubina (8). El Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional (GCIAMT) también ha enfatizado la necesidad de fortalecer las prácticas estandarizadas en los bancos de sangre y laboratorios de referencia regionales para el diagnóstico de incompatibilidades ABO, con el fin de mejorar la calidad de la evidencia clínica (9).

En el contexto peruano, el Ministerio de Salud (MINSA) reconoce que las reacciones hemolíticas neonatales relacionadas con incompatibilidad ABO representan un problema subdiagnosticado debido a la limitada aplicación de protocolos de detección estandarizados en los servicios de laboratorio clínico y bancos de sangre (10). Los lineamientos del Instituto Nacional de Salud (INS) refuerzan la importancia de realizar el test de antiglobulina directa en todos los recién nacidos con ictericia temprana, aunque no especifican metodologías semicuantitativas de lectura ni su correlación con parámetros bioquímicos como la bilirrubina (11). Por su parte, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó en 2023 que la ictericia neonatal constituye una de las principales causas de morbilidad hospitalaria en los recién nacidos peruanos, especialmente en Lima Metropolitana, donde la tasa de reingreso por hiperbilirrubinemia supera el 14 % (12). Estos datos reflejan una brecha en la práctica diagnóstica entre la evidencia científica internacional y la implementación local de técnicas semicuantitativas del TCD.

En el hospital donde se desarrollará el presente estudio, se registraron múltiples casos de ictericia neonatal asociada a incompatibilidad materno-fetal ABO,

diagnosticados mediante test de Coombs directo cualitativo, sin emplear lectura semicuantitativa por cruces. Asimismo, se observó que varios de los neonatos con Coombs positivo presentaron niveles variables de bilirrubina, sin una correlación clínica claramente definida. Esta ausencia de análisis sistemático impidió establecer relaciones cuantitativas entre la intensidad del TCD y el grado de hiperbilirrubinemia, limitando la capacidad predictiva del laboratorio para identificar neonatos con riesgo de anemia hemolítica. Frente a ello, surge la necesidad de evaluar si la intensidad semicuantificada del test de Coombs directo se asocia con el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO, contribuyendo a optimizar la precisión diagnóstica y el manejo clínico neonatal en el contexto hospitalario limeño.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Existe relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, 2026?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cómo se comportan los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026 ?
2. ¿Cómo se relaciona la presencia de anticuerpos maternos IgG con la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con

incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?

3. ¿Cómo se comportan los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?
4. ¿Cómo se relaciona la intensidad del Coombs directo con las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?

1.3 Justificación

1.3.1 Teórica

El presente estudio posee relevancia teórica porque contribuye a ampliar el conocimiento científico sobre la relación entre la intensidad del test de Coombs directo semicuantificado y el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO. Esta correlación, poco explorada en la literatura nacional, permite fortalecer la comprensión de los mecanismos inmunohematológicos implicados en la enfermedad hemolítica del recién nacido. El trabajo se sustenta en los lineamientos de la AABB y la OMS, que destacan la importancia de estandarizar métodos diagnósticos y de interpretación semicuantitativa para optimizar la seguridad transfusional y neonatal. Así, los resultados de esta investigación aportarán bases teóricas que favorezcan el desarrollo de protocolos más precisos en bancos de sangre y laboratorios clínicos, promoviendo la actualización del conocimiento científico y el perfeccionamiento del diagnóstico inmunohematológico.

1.3.2 Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, este estudio busca aplicar un diseño correlacional con técnicas de laboratorio clínico que garanticen objetividad y reproducibilidad en los resultados. La metodología integra procedimientos de inmunohematología, bioquímica clínica y control de calidad propios del área de hemoterapia, bajo la supervisión del tecnólogo médico especializado. El tecnólogo médico desempeña un rol esencial en la correcta ejecución del test de Coombs directo, la lectura semicuantitativa por cruces y la interpretación de la intensidad de las reacciones. Además, aplica rigurosamente los controles internos y externos establecidos en el banco de sangre, asegurando la trazabilidad y fiabilidad de los resultados. Este estudio promueve la implementación de metodologías validadas que puedan ser replicadas en otros servicios hospitalarios, consolidando la práctica científica y la evidencia empírica dentro del campo de la tecnología médica en hemoterapia.

1.3.3 Práctica

En el ámbito práctico, la investigación permitirá generar evidencia útil para optimizar el proceso diagnóstico y la toma de decisiones clínicas en neonatos con sospecha de incompatibilidad materno-fetal ABO. El conocimiento obtenido podrá emplearse para reforzar la interpretación de pruebas inmunohematológicas, mejorar la comunicación entre el laboratorio clínico y el equipo médico, y establecer criterios más claros de seguimiento del recién nacido con hiperbilirrubinemia. Asimismo, fortalecerá la labor del tecnólogo médico en banco de sangre, quien, mediante el cumplimiento estricto de normas de bioseguridad y control de calidad, garantiza resultados confiables que impactan directamente en la

seguridad transfusional y en el bienestar del paciente neonatal. En este sentido, el estudio no solo contribuye al perfeccionamiento del ejercicio profesional, sino también al fortalecimiento de la calidad asistencial y la cultura de seguridad en los servicios de salud del país.

1.4 Objetivo general y específicos

1.4.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, 2026.

1.4.2 Objetivo específico

1. Describir los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.
2. Analizar la relación entre la presencia de anticuerpos maternos IgG y la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.
3. Evaluar los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.
4. Determinar la relación entre la intensidad del Coombs directo y las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en ,Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

El Coombs directo semicuantificado por cruces se relaciona con el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.

1.5.2 Hipótesis específicas

1. Los grados de reactividad del Coombs directo presentan diferentes intensidades en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, 2026.
2. La presencia de anticuerpos maternos IgG se relaciona con una mayor intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, 2026.
3. Los niveles séricos de bilirrubina total y directa muestran variaciones en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, 2026.
4. La intensidad del Coombs directo se relaciona con la presencia de manifestaciones clínicas de hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, 2026.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedente

2.1.2 Internacionales

Mahapatra et al. (2025, India) (13) tuvieron como objetivo determinar la asociación entre las diferentes incompatibilidades de grupo sanguíneo y su influencia en la hiperbilirrubinemia neonatal, evaluando además el papel de la prueba de antiglobulina directa (Coombs directo) en la severidad del cuadro y la duración del tratamiento fototerapéutico. La metodología fue de tipo prospectivo y observacional, desarrollada en el Departamento de Medicina Transfusional en colaboración con Pediatría, Gineco-obstetricia y Bioquímica del SCB Medical College and Hospital, Cuttack (India), durante un periodo de un año comprendido entre julio de 2022 y julio de 2023. Se incluyeron 190 recién nacidos con hiperbilirrubinemia que requirieron fototerapia, de los cuales 69 (36,3 %) presentaron incompatibilidad de grupo sanguíneo, siendo la más frecuente la ABO (28,9 %), seguida de la Rh (5,3 %) y la combinación ABO + Rh (1,6 %). Los resultados mostraron que los neonatos con incompatibilidad ABO tuvieron los niveles más altos de bilirrubina total (media = 13,04 mg/dL) y la mayor duración promedio de fototerapia (42,3 h), mientras que los casos DAT positivos requirieron fototerapia significativamente más prolongada (46 h) en comparación con los DAT negativos (40,2 h). Asimismo, se evidenció que los neonatos con incompatibilidad ABO + Rh o Rh pura necesitaron fototerapia más intensiva. En conclusión, los autores resaltaron que la incompatibilidad ABO es la principal causa de hiperbilirrubinemia neonatal y que la positividad del Coombs directo se asocia con niveles más elevados de bilirrubina y mayor duración del tratamiento, confirmando el papel clínico de las pruebas inmunohematológicas en la predicción y manejo de la enfermedad hemolítica del recién nacido.

Jalali et al. (2024, Irán) (14) tuvieron como objetivo evaluar el efecto de la administración de inmunoglobulina intravenosa (IVIG) en el manejo de la enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) mediada por incompatibilidad Rh y ABO. La metodología consistió en un estudio retrospectivo, analítico y comparativo, realizado entre enero de 2018 y diciembre de 2022 en el Hospital Universitario Shahid Beheshti, Irán, con una muestra de 114 neonatos diagnosticados con EHRN, de los cuales 62 presentaron incompatibilidad Rh y 52 incompatibilidad ABO. Se analizaron variables clínicas y de laboratorio como la positividad de la prueba de Coombs directo, los niveles de bilirrubina total, la necesidad de fototerapia intensiva y el requerimiento de transfusión de intercambio. Los resultados evidenciaron que el 38,4 % de los neonatos con incompatibilidad ABO presentaron Coombs directo positivo, mostrando niveles significativamente más altos de bilirrubina (media = $17,2 \pm 3,1$ mg/dL) en comparación con los Coombs negativos (media = $13,8 \pm 2,9$ mg/dL; $p < 0,01$). Asimismo, el uso de IVIG redujo la necesidad de transfusión de intercambio del 22,7 % al 8,9 % ($p < 0,05$) y acortó la duración promedio de fototerapia en 12 horas. En conclusión, los autores señalaron que la positividad del Coombs directo se asocia con un incremento notable de bilirrubina y mayor riesgo de anemia hemolítica en neonatos con incompatibilidad ABO, mientras que la administración temprana de IVIG disminuye la severidad del cuadro hemolítico y las intervenciones transfusionales.

Ma et al. (2024, China) (15) tuvieron como objetivo evaluar la severidad de la enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) por incompatibilidad ABO con prueba de Coombs directo negativa, diagnosticada mediante prueba de elución, y comparar sus manifestaciones clínicas y de laboratorio con otros tipos de EHRN. La

metodología fue de tipo retrospectivo, desarrollada en el Departamento de Laboratorio Clínico del Children's Hospital of Fudan University, China, durante el año 2021, incluyendo a 697 neonatos con hiperbilirrubinemia que requirieron fototerapia o transfusión de intercambio. Se clasificaron cuatro grupos: sin EHRN, EHRN ABO con Coombs negativo, EHRN ABO con Coombs positivo y EHRN Rh. Se analizaron variables como edad de ingreso, hemoglobina mínima, reticulocitos, bilirrubina total máxima y hallazgos neurológicos mediante resonancia magnética y potenciales evocados auditivos. Los resultados mostraron que el 22,4 % de los neonatos presentaron EHRN por ABO, y el 91,6 % de ellos fueron Coombs directo negativo pero positivos a la prueba de elución. Este grupo desarrolló anemia y jaundice de manera más rápida y severa que los neonatos sin EHRN, aunque menos intensa que en los Coombs positivos. El valor medio de hemoglobina mínima fue de 147 g/L frente a 165 g/L en los no afectados ($p < 0,001$), y los niveles de bilirrubina total alcanzaron un promedio de 294,8 $\mu\text{mol/L}$. Se identificó correlación positiva entre edad de ingreso y bilirrubina ($r = 0,426$; $p < 0,001$). Además, el 4,1 % de los neonatos del grupo Coombs negativo requirieron transfusión de intercambio. En conclusión, los autores indicaron que los recién nacidos con incompatibilidad ABO y Coombs directo negativo pueden presentar cuadros hemolíticos clínicamente relevantes, comparables a los casos Coombs positivos, por lo que recomiendan aplicar la prueba de elución ante sospecha clínica de EHRN para evitar complicaciones neurológicas derivadas de hiperbilirrubinemia no diagnosticada.

Abbas et al. (2024, Brasil) (16) tuvieron como objetivo determinar los hallazgos clínicos y de laboratorio asociados a la enfermedad hemolítica del recién nacido (EHRN) por incompatibilidad ABO, y evaluar la precisión del test de Coombs directo

(DAT) como herramienta diagnóstica. La metodología consistió en un estudio de casos y controles anidado en una cohorte de 4122 neonatos a término nacidos en tres laboratorios inmunohematológicos de Brasil. Se incluyeron aquellos con signos clínicos de ictericia y aumento de bilirrubina indirecta, y se analizaron variables inmunohematológicas como el grupo sanguíneo materno-fetal, hemoglobina neonatal y resultados del DAT, empleando métodos serológicos estandarizados (BIO-RAD y Fresenius Kabi) y análisis estadísticos multivariados mediante SPSS. Los resultados mostraron que 44 neonatos (1,1 %) presentaron diagnóstico confirmado de EHRN por incompatibilidad ABO, siendo los principales factores asociados el Coombs directo positivo, madre del grupo O y recién nacido del grupo A ($p < 0,001$). El DAT exhibió una sensibilidad de 65,85 %, especificidad de 96,28 %, valor predictivo positivo de 16,9 % y valor predictivo negativo de 99,6 %. Se observó además que la hemoglobina fue significativamente menor en neonatos con incompatibilidad O/A ($p < 0,001$). No se detectaron casos de DAT positivo fuera de incompatibilidades O/A o O/B. En conclusión, los autores señalaron que el Coombs directo positivo, junto con la incompatibilidad materno-fetal O/A o O/B, constituye un factor de riesgo independiente para la EHRN, destacando que, a pesar de su bajo valor predictivo positivo, su alto valor predictivo negativo convierte al DAT en una herramienta costo-efectiva para el diagnóstico diferencial de ictericia neonatal.

Houmani et al. (2024, Líbano) (17) tuvieron como objetivo determinar los factores de riesgo asociados a la ictericia neonatal y analizar la utilidad del test de Coombs directo (DCT) como modelo predictivo de severidad clínica en recién nacidos con hiperbilirrubinemia. La metodología consistió en un estudio retrospectivo desarrollado en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Universitario

Sheikh Ragheb Harb, en el sur del Líbano, durante el periodo comprendido entre julio de 2018 y junio de 2019. Se incluyeron 119 neonatos diagnosticados con ictericia, en quienes se recopilaron datos clínicos, demográficos y de laboratorio, incluyendo los resultados del DCT, los niveles de bilirrubina total y directa, y la duración del tratamiento fototerapéutico. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS v22 utilizando pruebas de Chi-cuadrado, Mann-Whitney U y T de Student. Los resultados evidenciaron que el 31 % de los casos con incompatibilidad ABO, especialmente del tipo O-A, presentaron un DCT positivo, lo que se asoció con niveles significativamente más altos de bilirrubina total e indirecta, así como con una mayor duración del tratamiento con fototerapia ($150,00 \pm 55,68$ horas frente a $88,17 \pm 37,37$ horas; $p < 0,05$). Asimismo, los neonatos con incompatibilidad Rh mostraron picos más altos de bilirrubina y mayor tiempo de hospitalización, mientras que los DCT negativos se relacionaron con infecciones del tracto urinario como causa alternativa de ictericia. En conclusión, los autores señalaron que el DCT es un marcador clínico relevante para evaluar la severidad de la hemólisis en la incompatibilidad ABO, y su aplicación permite diferenciar la ictericia hemolítica de las causas infecciosas, optimizando el tratamiento y reduciendo la carga hospitalaria.

Liu et al. (2023, China) (18) tuvieron como objetivo evaluar el valor clínico de tres predictores combinados —porcentaje de reticulocitos (RET%), lactato deshidrogenasa (LDH) y γ -glutamyltransferasa (γ -GT)— en el diagnóstico temprano de la enfermedad hemolítica neonatal por incompatibilidad ABO. La metodología correspondió a un estudio retrospectivo de casos y controles desarrollado entre junio de 2015 y junio de 2021 en el Departamento de Pediatría del Hospital N° 9 de Shanghai Jiao Tong University, China, incluyendo 137 neonatos con ictericia

patológica (67 con hemólisis y 70 sin hemólisis). Se analizaron indicadores hematológicos y bioquímicos mediante equipos automatizados Sysmex y Roche, aplicando análisis de regresión logística binaria y curvas ROC para evaluar el poder predictivo de los marcadores. Los resultados mostraron que RET%, LDH y γ -GT fueron factores de riesgo independientes para la hemólisis neonatal ($p < 0,05$). El porcentaje de reticulocitos fue el indicador más relevante (OR = 7,439), seguido por LDH (OR = 1,006) y γ -GT (OR = 1,019). La combinación de los tres predictores (RET% + LDH + γ -GT) alcanzó un área bajo la curva (AUC) de 0,958, con sensibilidad del 92,5 % y especificidad del 90 %, demostrando su superioridad frente a los análisis individuales. En conclusión, los autores señalaron que estos biomarcadores pueden utilizarse como herramientas diagnósticas complementarias para identificar precozmente la hemólisis por incompatibilidad ABO, reduciendo el riesgo de complicaciones neurológicas asociadas a hiperbilirrubinemia severa.

Alshammari et al. (2022, Arabia Saudita) (19) tuvieron como objetivo determinar la relación entre el grupo sanguíneo neonatal, la positividad del test de Coombs directo y la severidad de la ictericia hemolítica por incompatibilidad materno-fetal ABO, analizando su impacto clínico en la necesidad de fototerapia, transfusión y tratamiento con inmunoglobulina intravenosa. La metodología correspondió a un estudio retrospectivo realizado en el Departamento de Cuidados Intensivos Neonatales del King Abdulaziz Medical City, en Arabia Saudita, durante el periodo junio de 2017 a junio de 2018. Se incluyeron 825 recién nacidos con incompatibilidad ABO, con edad gestacional ≥ 35 semanas, siendo 57,2 % del grupo O–A y 42,8 % del grupo O–B. Los investigadores analizaron variables hematológicas y clínicas, tales como niveles de bilirrubina total, hemoglobina, porcentaje de reticulocitos y requerimiento de

tratamiento. Los resultados mostraron que el 46 % de los neonatos fueron Coombs directo positivo, y estos presentaron mayor necesidad de fototerapia (62 % vs. 39 %, $p < 0,001$), fototerapia intensiva (17 % vs. 4 %, $p < 0,001$), terapia con IVIG (5,4 % vs. 0,8 %, $p < 0,001$) y transfusión de glóbulos rojos (4,2 % vs. 2 %, $p = 0,039$). Además, el grupo sanguíneo B presentó mayor frecuencia de Coombs positivo (60 % vs. 35 % en grupo A) y niveles iniciales más elevados de bilirrubina (TSB media = 109 $\mu\text{mol/L}$ vs. 100 $\mu\text{mol/L}$; $p = 0,002$). En conclusión, los autores indicaron que los recién nacidos con grupo B y Coombs positivo son los más propensos a presentar hiperbilirrubinemia severa, anemia y necesidad de terapia intensiva, destacando que el nivel de reactividad del Coombs directo es un indicador predictivo del incremento de bilirrubina y de la severidad del daño hemolítico en la incompatibilidad ABO.

2.1.2 Nacionales

Uzuriaga T. (2023, Huacho) (20) tuvo como objetivo identificar la relación entre la incompatibilidad ABO y la ictericia en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Huacho durante el periodo 2020-2021. La metodología correspondió a un estudio observacional, analítico y de cohorte retrospectivo, cuya población estuvo compuesta por 5940 neonatos, de los cuales 299 presentaban incompatibilidad ABO y 5641 no. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas y del libro de egresos hospitalarios, procesándose mediante el programa IBM SPSS y aplicando la prueba de Chi cuadrado con cálculo del riesgo relativo. Los resultados mostraron que la incompatibilidad tipo O/A fue la más frecuente (73,6 %), seguida de O/B (26,1 %) y O/AB (0,3 %). La fototerapia se aplicó en el 7,4 % de los neonatos incompatibles, sin requerir exanguinotransfusión, y la prueba de Coombs directa fue negativa en el 22,1 %. Se halló una relación significativa entre incompatibilidad ABO e ictericia, con un

riesgo relativo de 3,383 (IC 95 %: 2,592-4,416; $p < 0,001$). En conclusión, la autora señaló que la incompatibilidad ABO constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo de ictericia neonatal, reforzando la necesidad de una evaluación inmunohematológica temprana mediante la prueba de Coombs directo.

Virú-Loza y Pajuelo (2022, Lima) (21) tuvieron como objetivo determinar si la variación de peso (WV) medida en las primeras 72 horas de vida podía predecir la hiperbilirrubinemia significativa en neonatos a término con ictericia, y evaluar si otras variables relacionadas con el peso ofrecían mejor capacidad predictiva. La metodología correspondió a un estudio de cohorte retrospectivo desarrollado en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión (Lima, Perú), en el que se analizaron 2079 historias clínicas de recién nacidos con ictericia. De ellos, 342 cumplieron los criterios de inclusión. Se registraron mediciones seriadas de peso y niveles de bilirrubina total, excluyendo a aquellos con hiperbilirrubinemia conjugada o infección neonatal. Los análisis se efectuaron con los programas R y Stata IC 15.1, aplicando regresión logística y validación cruzada de modelos predictivos. Los resultados mostraron que el 60,2 % de los neonatos presentó hiperbilirrubinemia significativa (SH), y que la variación de peso por sí sola tuvo un bajo poder predictivo (AUC 0,67); sin embargo, los modelos multivariados que integraron variables como edad gestacional, parto por cesárea y edad materna lograron áreas bajo la curva de 0,78 y 0,82, con buena calibración según la prueba de Hosmer-Lemeshow. En conclusión, los autores destacaron que la pérdida de peso estandarizada en las primeras 72 horas podría ser útil en la elaboración de modelos peruanos para predecir la ictericia significativa, especialmente en entornos con recursos limitados donde no se dispone de bilirrubinómetros.

Olivera Vilcapoma (2022, Huancayo) (22) tuvo como objetivo determinar la frecuencia de anticuerpos sensibilizantes detectados mediante el test de Coombs directo y la técnica de elución con reactivo comercial en casos de incompatibilidad ABO materno-fetal en un hospital general de Huancayo durante el año 2019. La metodología fue de tipo observacional, descriptiva y de corte transversal, incluyendo a todos los recién nacidos con incompatibilidad ABO materno-fetal registrados en el servicio de Neonatología, donde el grupo sanguíneo de la madre era O y el del recién nacido A, B o AB. Se aplicaron las pruebas de Coombs directo por técnica en tubo y elución mediante el reactivo comercial *Elu-Kit*, complementadas con análisis de concordancia a través del índice Kappa utilizando el software Stata v15. Los resultados mostraron que la prueba de elución detectó una mayor frecuencia de anticuerpos sensibilizantes en comparación con el test de Coombs directo, lo que evidenció que algunos casos con Coombs negativo resultaron positivos al aplicar la técnica de elución. Este hallazgo reveló la existencia de anticuerpos IgG fijados a la membrana eritrocitaria no detectables por métodos rutinarios. En conclusión, la autora destacó que el uso combinado del test de Coombs directo y la técnica de elución permite una mejor caracterización inmunohematológica de los casos de incompatibilidad ABO, incrementando la sensibilidad diagnóstica y la precisión en la identificación de anticuerpos causantes de hemólisis neonatal.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Fundamentos inmunohematológicos del sistema ABO

2.2.1.1 Estructura y función de los antígenos eritrocitarios

Los antígenos del sistema ABO consisten en oligosacáridos que se expresan sobre la membrana eritrocitaria y también en algunos tejidos extraeritrocitarios,

definidos por la actividad de glicosiltransferasas codificadas en el locus ABO (9q34). El alelo “A” cataliza la transferencia de N-acetilgalactosamina al antígeno H, mientras que el alelo “B” añade galactosa, y el alelo “O” corresponde a una enzima inactiva que deja el antígeno H sin modificación. Esta estructura molecular condiciona la fenotipificación sanguínea (A, B, AB u O) y la presencia de anticuerpos naturales anti-A o anti-B en el plasma del individuo (Figura 1) (24). El conocimiento de esta arquitectura funcional es clave en inmunohematología transfusional, pues estas moléculas no sólo actúan como determinantes antigénicos para hemocomponentes, sino que también pueden participar en fenómenos de adhesión celular, señalización inmunitaria y susceptibilidad a infecciones (25).

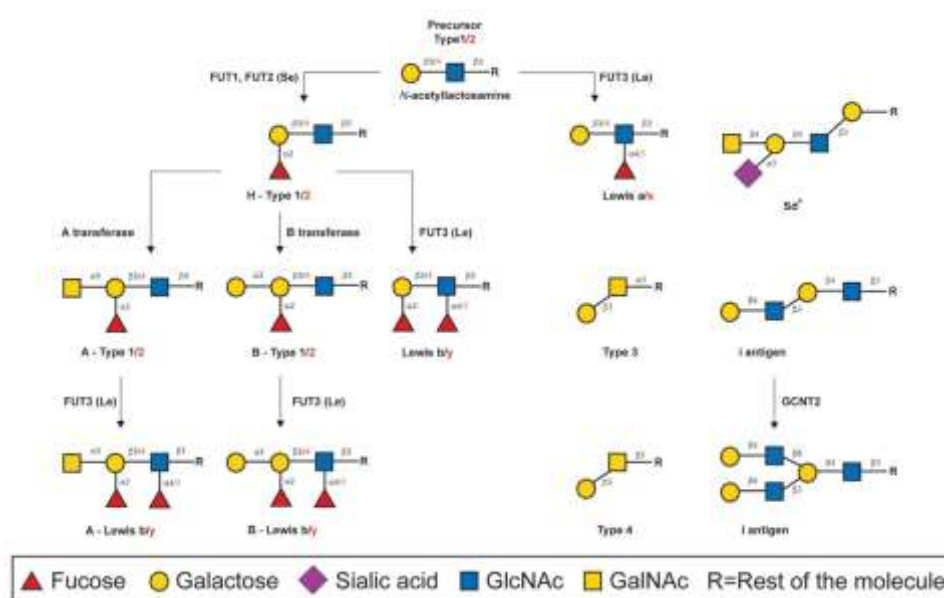


Figura 1. “Overview of ABO(H) and Lewis blood group antigen biosynthesis”. En Jajosky RP et al. *ABO blood group antigens and differential glycan expression* (2023). iScience. doi:10.1016/j.isci.2022.104060.

2.2.1.2. Inmunogenicidad y respuesta inmune durante el embarazo

La inmunogenicidad del sistema ABO emerge con mayor claridad cuando la madre posee fenotipo O y el neonato A o B, lo cual prepara el escenario para una incompatibilidad materno-fetal. Durante el embarazo, el sistema inmune

materno sufre adaptaciones que permiten la tolerancia hacia el feto; sin embargo, en el caso de incompatibilidad ABO, la exposición a eritrocitos fetales puede inducir la producción de anticuerpos, ya sean naturales o estimulados, algunos de los cuales son de tipo IgG y capaces de atravesar la barrera placentaria (26). En madres de grupo O, el desarrollo de anti-A e anti-B puede no limitarse a inmunoglobulinas IgM (no pasantes), sino incluir subclases IgG1 o IgG3 con capacidad opsonizante, lo que potencia el riesgo de hemólisis. Estudios recientes indican que los títulos maternos de IgG anti-A/anti-B se correlacionan con la aparición de enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad ABO y la magnitud de la hiperbilirrubinemia (27).

2.2.1.3. Paso transplacentario de anticuerpos maternos

El transporte activo de inmunoglobulinas maternas IgG hacia el feto es un mecanismo fisiológico de protección inmunitaria pasiva; sin embargo, en la incompatibilidad materno-fetal de grupos sanguíneos constituye el primer eslabón en la cascada que conduce a la hemólisis neonatal. A partir del tercer trimestre gestacional, el receptor neonatal Fc (FcRn) administra la transferencia de IgG a través del sincitiotrofoblasto, posibilitando que anticuerpos sensibilizantes maternos alcancen la circulación fetal, se fijen a los eritrocitos neonatales y desencadenen su destrucción (28). En el caso de incompatibilidad ABO, una madre de grupo O con anticuerpos IgG anti-A o anti-B representa un riesgo para el feto A o B, cuya membrana eritrocitaria expresa el antígeno correspondiente, facilitando la fijación, opsonización y eventual hemólisis. Estudios recientes señalan que la magnitud del paso de IgG, el título del

anticuerpo y la carga eritrocitaria fetal son determinantes de la severidad clínica, incluida la elevación de la bilirrubina (9).

2.2.2 Prueba de Coombs directo en el diagnóstico neonatal

2.2.2.1 Principio inmunológico y variantes técnicas de la prueba

La prueba de antiglobulina directa (DAT), también conocida como prueba de Coombs directo, se basa en la detección de inmunoglobulinas (principalmente IgG) y/o fragmentos del complemento (como C3d) adheridos a la membrana de eritrocitos en vivo. Antes de añadir el reactivo antihumano, los eritrocitos procedentes del neonato se lavan con solución salina para eliminar los anticuerpos no fijados, acto que reduce la interferencia analítica. A continuación, se adiciona un reactivo antihumano que “puentea” los anticuerpos unidos a los eritrocitos, provocando aglutinación visible que indica la presencia de sensibilización eritrocitaria, evidencia de hemólisis inmune o riesgo de la misma. (30) En neonatos con incompatibilidad materno-fetal, esta técnica permite detectar la fijación materna de anticuerpos IgG al eritrocito fetal y constituye una herramienta diagnóstica clave en la evaluación de ictericia o anemia neonatal. (31) Las variantes técnicas incluyen el uso de reactivo poliespecífico (que detecta IgG $\pm$ C3) como tamiz, seguido de reactivos monoespecíficos para distinguir componente IgG de C3, así como adaptaciones en gel, microcaitón y métodos automatizados que ofrecen mayor sensibilidad y reproducibilidad en el laboratorio. (32) Es importante destacar que la intensidad de la reacción por ejemplo la gradación 1+, 2+, 3+, 4+ refleja la densidad de

anticuerpos/complemento adherido al eritrocito, aunque no siempre traduce directamente la severidad clínica. (33)

2.2.2.2 Escala de gradación de reactividad (1+, 2+, 3+, 4+)

La reactividad de la prueba de antiglobulina directa (DAT) se expresa a menudo mediante una escala cualitativa de gradación —1+, 2+, 3+ o 4+— que traduce la intensidad de la aglutinación observada después de añadir el reactivo antihumano. Esta gradación no solo indica la presencia de anticuerpos o complemento adheridos a los eritrocitos, sino también, de forma indirecta, la carga inmunológica eritrocitaria. Estudios recientes han señalado que aunque una reacción de 4+ sugiere una mayor densidad de anticuerpos, no siempre se correlaciona perfectamente con la gravedad clínica del recién nacido, por ejemplo la magnitud de hiperbilirrubinemia o la necesidad de transfusión (34). En el contexto de la incompatibilidad materno-fetal ABO, la gradación de la DAT puede servir como un marcador de riesgo, aunque su valor predictivo es limitado, puesto que algunos casos con DAT negativa (0 o trazas) desarrollan ictericia severa e intercambio transfusional (35).

2.2.2.3 Factores preanalíticos y clínicos que influyen en los resultados

La precisión y fiabilidad de la prueba de antiglobulina directa (DAT) pueden verse afectadas por diversos factores preanalíticos y clínicos que el laboratorio y el servicio de neonatología deben gestionar cuidadosamente. En el ámbito preanalítico, la toma de muestra en tubos con anticoagulante inadecuado, el retraso entre la extracción y el análisis, la exposición a

temperaturas extremas o el lavado incompleto de eritrocitos pueden generar falsos-negativos o atenuar la reactividad, lo cual afecta la capacidad del test para detectar hemólisis inmune (36). Desde el punto de vista clínico, la expresión antigénica menor en los eritrocitos neonatales, la administración previa de fototerapia, la transfusión u otros tratamientos y la presencia de anticuerpos de baja afinidad pueden modificar el resultado de la DAT, reduciendo la sensibilidad del test (37).

2.2.3 Mecanismos de hemólisis en la incompatibilidad materno-fetal

En la incompatibilidad materno-fetal de tipo ABO, la hemólisis del recién nacido comienza con la fijación de anticuerpos maternos (principalmente IgG) a los eritrocitos fetales que expresan antígenos A o B que la madre no posee. Este proceso de sensibilización ocurre cuando el feto –o el neonato– expone eritrocitos al sistema inmunitario materno, lo que genera la producción de anticuerpos que atraviesan la placenta mediante receptores FcRn y se depositan en la membrana eritrocitaria fetal. (38) Una vez adheridos, estos anticuerpos inducen la opsonización de los eritrocitos y su destrucción a través de dos vías principales: (a) la vía del sistema del complemento, donde la fijación de C3d facilita la fagocitosis por el sistema reticuloendotelial, y (b) la vía de la destrucción extravascular, en la cual los macrófagos del bazo reconocen los eritrocitos sensibilizados y los eliminan, provocando anemia, aumento de reticulocitos y liberación de bilirrubina. (39) En el contexto de la incompatibilidad ABO, el hecho de que los antígenos A y B también estén presentes en tejidos extra-eritrocitarios puede reducir la intensidad del fenómeno, lo que explica que solo un pequeño porcentaje de neonatos incompatibles desarrolle enfermedad

hemolítica grave. (40) La hemólisis continua eleva la producción de bilirrubina no conjugada, que debe ser procesada por el hígado del neonato; cuando la capacidad de conjugación es superada, se produce hiperbilirrubinemia y riesgo de kernicterus. (38).

2.2.4 Metabolismo y fisiopatología de la bilirrubina neonatal

El metabolismo de la bilirrubina en el recién nacido se caracteriza por varias particularidades fisiológicas que explican su vulnerabilidad a la hiperbilirrubinemia. Primero, la bilirrubina se produce como resultado del catabolismo del hemo, principalmente de la hemoglobina de eritrocitos senescentes o destruidos prematuramente ($\approx 75\%$) y de otros hemo-proteínas como mioglobina, citocromos y catalasas. (41) En el neonato, la masa eritrocitaria por kilogramo es mayor y la vida media de los eritrocitos es más corta que en el adulto, lo que incrementa la producción de bilirrubina. (42) A esto se suma una capacidad limitada para la conjugación hepatocelular, debido a que la actividad de la enzima uridina-difosfato glucuronosiltransferasa (UGT1A1) tiene entre el 1 % y el 10 % de la actividad adulta en los primeros días de vida, lo que retrasa la conversión de bilirrubina no conjugada (liposoluble) a su forma conjugada (hidrosoluble) para excreción (43) (figura 2). Simultáneamente, el recién nacido presenta una recirculación enterohepática más elevada por menor colonización intestinal y mayor reabsorción de bilirrubina conjugada que favorece niveles elevados de bilirrubina sérica (44). Cuando se produce hemólisis inmunológica como en la incompatibilidad materno-fetal ABO, la carga de bilirrubina excede la capacidad de conjugación

y excreción, lo cual conduce a ictericia, aumento de bilirrubina total y directa, y riesgo de encefalopatía por bilirrubina (kernicterus) (45).



Figura 2. Enfermedad hemolítica del recién nacido: desafíos en el diagnóstico. Elaboración propia con la herramienta Napkin, basada en el apartado “9.2.4 Metabolismo y fisiopatología de la bilirrubina neonatal”

2.3 Definiciones

2.3.1 Eritroblastosis fetal (Erythroblastosis, Fetal): “Trastorno caracterizado por la presencia anormal de eritroblastos en la circulación del feto o del recién nacido. Es un trastorno debido a la incompatibilidad del grupo sanguíneo, como la aloinmunización materna por antígenos fetales Rh que conduce a la hemólisis de los eritrocitos, anemia hemolítica, edema generalizado (hidropesía fetal) e ictericia severa en el recién nacido” (49).

2.3.2 Hiperbilirrubinemia neonatal (Hyperbilirubinemia, Neonatal): “Ocurre cuando hay demasiada bilirrubina en la sangre del bebé” (50).

2.3.3 Incompatibilidad de grupos sanguíneos (Blood Group Incompatibility):

“Una discordancia antigénica entre la sangre del donante y la del receptor. Los anticuerpos presentes en el suero del receptor pueden dirigirse contra los antígenos del producto del donante. Tal discrepancia puede resultar en una reacción transfusional en la cual, por ejemplo, la sangre del donante es hemolizada” (51).

2.3.4 Prueba de antiglobulina directa (Antiglobulin Test, Direct): “Prueba serológica utilizada para determinar si los eritrocitos han sido recubiertos in vivo con inmunoglobulina, complemento o ambos” (52).

2.3.5 Anemia hemolítica neonatal (Anemia, Hemolytic, Neonatal): “Trastorno de la sangre en el feto o recién nacido en el cual los eritrocitos (glóbulos rojos) del feto o del recién nacido son destruidos rápidamente (hemólisis)” (53).

CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1 Enfoque de la investigación

La investigación se desarrollará bajo un enfoque cuantitativo, porque se recopilarán y analizarán datos numéricos que permitirán medir la relación entre la intensidad del Coombs directo y el incremento de bilirrubina neonatal (54).

3.2 Tipo de investigación

El estudio será de tipo aplicado, ya que buscará generar conocimiento útil para resolver un problema clínico real, fortaleciendo la práctica diagnóstica en incompatibilidades materno-fetales ABO en el ámbito hospitalario (55).

3.3 Diseño de la investigación

El diseño será no experimental, transversal y correlacional, porque se obtendrán los datos en un solo momento temporal, sin manipular variables, con el propósito de analizar la relación existente entre las variables de estudio (56).

3.4 Población y criterios de selección

3.4.1 Población

Estará constituida por todos los neonatos atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud Aurelio Díaz Ufano y Peral con sospecha de incompatibilidad materno-fetal ABO y con solicitud de prueba de Coombs directo durante el periodo comprendido entre enero y noviembre de 2026. En promedio, el servicio atiende entre 2 a 4 neonatos por día, de los cuales aproximadamente 6 a 8 casos mensuales presentan resultados positivos en la prueba de Coombs directo por

incompatibilidad del sistema ABO.

Por tratarse de un estudio censal, se incluirán la totalidad de los casos registrados durante el periodo de estudio.

Criterios de inclusión

- Neonatos ≥ 35 semanas y ≥ 2000 g atendidos en Neonatología durante enero–noviembre 2026.
- Neonatos cuyas madres grupo O con RN A, B o AB, o incompatibilidad ABO confirmada por tipificación.
- Neonatos con TAD/DAT realizado en las primeras 24 horas de vida o al ingreso.
- Neonatos con bilirrubina total y directa medidas dentro de 24–48 horas del TAD.
- Neonatos con historias clínicas completas, con datos perinatales, laboratorio y evolución inicial documentada.
- Neonatos sin transfusión previa ni fototerapia antes de la toma de muestras inicial.

Criterios de exclusión

- Neonatos con isoimmunizaciones no ABO (Rh, Kell, Duffy, Kidd) o con prueba de Coombs directa positiva atribuible a otras especificidades.
- Neonatos con hemólisis no inmune, como deficiencia de G6PD, esferocitosis, eliptocitosis u otras membranopatías documentadas.

- Neonatos con infecciones sistémicas activas o sospechadas, tales como sepsis neonatal, urosepsis o infecciones del grupo TORCH, al momento de la toma de muestra.
- Neonatos con cefalohemátomas, policitemia, hipotiroidismo u otras causas reconocidas de hiperbilirrubinemia no hemolítica.
- Neonatos que hayan recibido transfusión, exanguinotransfusión o inmunoglobulina antes de la primera medición del TAD y bilirrubina.
- Neonatos cuyas muestras estén hemolizadas, sean insuficientes o presenten lavado inadecuado para el análisis del TAD según control de calidad.
- Neonatos con historias clínicas que presenten datos críticos faltantes, como grupo sanguíneo materno o neonatal, hora del TAD, niveles de bilirrubina o información clínica relevante.

3.5 Muestra y muestreo

3.5.1 Muestra

La muestra estará conformada por la totalidad de los casos elegibles de neonatos con prueba de Coombs directo positiva por incompatibilidad materno-fetal del sistema ABO, atendidos en el Servicio de Neonatología entre enero y noviembre de 2026. En cada caso se registrará la intensidad del Test de Antiglobulina Directa (TAD), expresada en cruces (0 a 4+), junto con los valores de bilirrubina sérica total y directa. El estudio tendrá carácter censal, al incluir la totalidad de los casos disponibles durante el periodo de investigación.

3.5.2 Muestreo

Se aplicará un muestreo censal de tipo no probabilístico, dado que la población de estudio es pequeña y se pretende incluir a todos los neonatos que cumplan los criterios de inclusión durante el periodo enero–noviembre de 2026. Esta estrategia permitirá maximizar la representatividad de los resultados y evitar sesgos por selección limitada, garantizando una descripción completa de los casos disponibles.

Tabla 1

3.6 Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TIPO DE VALORES
Intensidad del Coombs directo semicuantificado	Se registrará el grado de aglutinación del Test de Antiglobulina Directa (TAD) realizado en muestras neonatales con incompatibilidad materno-fetal ABO, expresado en cruces (0, 1+, 2+, 3+, 4+).	Grado de reactividad	Grado de aglutinación observado en la lectura semicuantitativa (0 a 4+).	Cualitativa ordinal
		Presencia de anticuerpos IgG maternos	Detección de anticuerpos IgG anti-A o anti-B mediante técnica en tubo.	Cualitativa dicotómica (presente/ausente)
Incremento de bilirrubina sérica neonatal	Se registrará la concentración de bilirrubina total y directa en mg/dl obtenido por método colorimétrico o automatizado dentro de las 24–48 h posteriores al TAD.	Nivel de bilirrubina total	Concentración sérica total de bilirrubina (mg/dL).	Cuantitativa continua
		Nivel de bilirrubina directa	Fracción conjugada de bilirrubina (mg/dL).	Cuantitativa continua

3.7 Procedimiento y técnicas

3.7.1 Procedimiento

El procedimiento consistirá en la revisión sistemática de los registros clínicos y resultados de Banco de Sangre de los neonatos atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital EsSalud Aurelio Díaz Ufano y Peral, durante el periodo enero–noviembre de 2026.

La información será recolectada mediante una ficha de recolección de datos elaborada, en la cual se consignarán las variables establecidas en la matriz de operacionalización, como la intensidad del Test de Antiglobulina Directo (0–4+) y los valores de bilirrubinas séricas.

Cada caso será identificado con un código alfanumérico para garantizar la confidencialidad de los datos, evitando el uso de nombres propios. Posteriormente, los datos serán verificados y consolidados para su análisis estadístico en el programa SPSS versión 27.

3.7.2 Técnicas

La técnica que se empleará en el presente estudio será el registro documental, la cual permitirá recopilar información proveniente de las historias clínicas y de los reportes de laboratorio de los neonatos con sospecha de incompatibilidad materno-fetal ABO atendidos en el servicio de Neonatología. Esta técnica facilitará la obtención de datos secundarios de manera ordenada, confiable y segura, garantizando la trazabilidad de la información utilizada para el análisis estadístico.

3.7.3 Instrumentos

El instrumento que se utilizará será la ficha de recolección de datos, elaborada en formato Excel, diseñada específicamente para registrar las variables establecidas en la matriz de operacionalización, como la intensidad del Test de Antiglobulina Directo (0–4+) y los valores de bilirrubinas séricas. Cada registro será identificado con un código alfanumérico para asegurar la confidencialidad de los participantes, y la información será verificada antes de su ingreso al software estadístico SPSS versión 27.

3.8 Plan de análisis

Los datos se exportarán desde el sistema informático institucional a Microsoft Excel y posteriormente se analizarán con IBM SPSS Statistics versión 27. Se efectuará un análisis descriptivo con medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, y frecuencias para las cualitativas. Luego, se aplicará la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk para determinar la distribución de los datos. Según los resultados, se utilizará el coeficiente de correlación de Spearman o Pearson para establecer la relación entre la intensidad del Coombs directo y el incremento de bilirrubina. Se considerará significancia estadística con $p < 0,05$.

3.9 Aspectos éticos y de integridad científica

El estudio se regirá por los principios éticos de la Declaración de Helsinki, el Reglamento de Ensayos en Seres Humanos (D.S. N.º 021-2017-SA) y las disposiciones del Comité de Ética en Investigación de EsSalud. Se solicitará autorización institucional para el uso de la base de datos del sistema informático

del banco de sangre y del laboratorio clínico. Los datos recolectados se manejarán de forma confidencial y anónima, utilizando códigos numéricos sin revelar identidad de pacientes ni de personal asistencial. No se requerirá consentimiento informado, dado que se emplearán registros sin intervención directa. Se garantizará la integridad científica, evitando la manipulación, duplicación o falsificación de resultados y asegurando el uso exclusivo de fuentes verificables, conforme a la normativa académica y el comité de Ética e investigación de la Universidad Norbert Wiener.

CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Recursos y presupuesto

Tabla 2. Recursos y Presupuesto

	PRECIO UNITARIO (S/)	CANTIDAD	PRECIO TOTAL (S/)
RECURSOS HUMANOS			
Asesor metodológico especializado	400.00	1	400.00
Profesional revisor estadístico	100.00	1	100.00
Subtotal Recursos Humanos			500.00
RECURSOS MATERIALES Y EQUIPOS (BIENES)			
Uso de software estadístico (SPSS y Epi Info)	100.00	1	100.00
Material de oficina (papelería e impresión preliminar)	100.00	1	100.00
Dispositivo de almacenamiento (USB de 32 GB)	40.00	1	40.00
Subtotal Materiales y Equipos			240.00
SERVICIOS			
Impresión y empastado del informe final	100.00	1	100.00
Subtotal Servicios			100.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y/O IMPREVISTOS			
Transporte y comunicación local	100.00	1	100.00
Gastos imprevistos menores	100.00	1	100.00
Subtotal Administrativos e Imprevistos			220.00
TOTAL GENERAL			1,060.00

4.2.Cronograma de actividades

Tabla 03. Cronograma de actividades

		2026					
N°	Actividad	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov
1	Revisión de literatura	•	•				
2	Definición y planificación del diseño metodológico		•	•			
3	Comité de ética			•			
4	Recolección de datos				•	•	
5	Análisis de datos						•
6	Redacción y presentación de resultados						•

5. Referencias

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. World Health Organization. Newborn and infant health: hemolytic disease of the newborn. WHO; 2022 [citado 2025 oct 13]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/newborn-health>
2. American Association of Blood Banks. Technical Manual, 21st ed. Bethesda: AABB; 2023 [citado 2025 oct 13]. Disponible en: <https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/publications/technical-manual.pdf>
3. Roback JD, Grossman BJ, Harris T, Hillyer CD. Methods in immunohematology. In: Technical Manual. 21st ed. Bethesda: AABB; 2023. Disponible en: <https://www.aabb.org>
4. World Health Organization. Blood transfusion safety and quality assurance. WHO; 2021 [citado 2025 oct 13]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/blood-transfusion-safety>
5. Pan American Health Organization. Regional blood safety program. PAHO; 2020

- [citado 2025 oct 13]. Disponible en: <https://www.paho.org/en/topics/blood-safety>
6. Ruiz-García A, et al. Prueba directa de Coombs en tamiz neonatal: correlación con ictericia en recién nacidos. *Rev Med Sureste*. 2018;23(2):45–52 [Internet]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sureste/rms-2018/rms182g.pdf>
 7. Guerrero MI, Álvarez C, Rojas A. Enfermedad hemolítica del recién nacido por incompatibilidad ABO. *JAH Journal*. 2022;5(3):123–130 [Internet]. Disponible en: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/143>
 8. González-Díaz E, et al. Hemolytic disease of the newborn: clinical and immunohematological aspects. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2020;42(4):292–300 [Internet]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a>
 9. Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional. Recomendaciones para laboratorios de inmunohematología. GCIAMT; 2021 [Internet]. Disponible en: <https://gciamt.org/publicaciones>
 10. Ministerio de Salud del Perú. Manual técnico de bancos de sangre y servicios de transfusión. MINSA; 2020 [Internet]. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/1307>
 11. Instituto Nacional de Salud. Lineamientos de calidad en hemoterapia y medicina transfusional. INS; 2021 [Internet]. Disponible en: <https://www.ins.gob.pe/repositorio>
 12. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Indicadores de salud neonatal 2023. INEI; 2023 [Internet]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/salud>
 13. Mahapatra S, Patra K, Panda S, Behuria S, Sahu P K, Majhi M M, et al. Hyperbilirubinemia in neonates with blood group incompatibilities – A bane or a boon for the management. *Transfus Clin Biol*. 2025; 32(1):82-86. doi:[10.1016/j.tracli.2025.01.004](https://doi.org/10.1016/j.tracli.2025.01.004)

14. Jalali S, Nayeri F, Nayeri A, Sadeghi E, Sadeghnia A, et al. Effect of intravenous immunoglobulin on the management of Rh- and ABO-mediated hemolytic disease of the newborn. *Transfus Apher Sci.* 2024;63(3):103808. doi:10.1016/j.transci.2024.103808
15. Ma H, Sheng Z, Xu J, et al. The Severity of Direct Antiglobulin Test Negative ABO Hemolytic Disease of Newborn: A Retrospective Analysis at a Tertiary Children's Hospital. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2024;40(2):261–267. doi:[10.1007/s12288-023-01689-4](https://doi.org/10.1007/s12288-023-01689-4)
16. Abbas SA, Dinardo CL, Godinho CH, Ziza K, Cruz B, Martins JO, et al. Direct antiglobulin test in the differential diagnosis of ABO hemolytic disease of the newborn: an important tool with high negative predictive value. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2024;46(4):450–454. doi:10.1016/j.htct.2024.03.001
17. Houmani H, Chaaban T, Ghssein G, Fakih H. Neonatal jaundice, risk factors and implication of direct Coombs test as a model of severity: a retrospective study from one single center in South Lebanon. *Acad J Ped Neonatol.* 2024;14(1):555933. doi:[10.19080/AJPN.2024.14.555933](https://doi.org/10.19080/AJPN.2024.14.555933)
18. Liu X, Dong Y, Qin Y, Xue C, Lyu W, et al. Clinical value of combined predictors of RET%, γ -GT, LDH in the ABO neonatal hemolytic disease. *Front Pediatr.* 2023;11:1265739. doi:10.3389/fped.2023.1265739
19. Alshammari S, Alqashami A, Alhumud S, Aladadh M, Alsaif S, Ali K, et al. Neonatal ABO incompatibility, influence of blood group, and Coomb's test on outcome. *J Clin Neonatol.* 2022;11(4):212-218. doi:[10.4103/jcn.jcn_64_22](https://doi.org/10.4103/jcn.jcn_64_22)
20. Uzuriaga Trujillo TL. *Incompatibilidad ABO e ictericia en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Huacho, 2020-2021* [Tesis de licenciatura en Medicina]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2023. Disponible en:

<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/20.500.12894/12192>

21. Uzuriaga Trujillo TL. *Incompatibilidad ABO e ictericia en el Servicio de Neonatología del Hospital Regional Huacho, 2020-2021* [Tesis de licenciatura en Medicina]. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 2023. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/20.500.12894/12192>
22. Virú-Loza MA, Pajuelo MJ. Prediction of significant hyperbilirubinemia in Peruvian term newborns. *Global Pediatric Health*. 2022;9:1–5. doi:[10.1177/2333794X221086568](https://doi.org/10.1177/2333794X221086568)
23. Olivera Vilcapoma OC. Anticuerpos sensibilizantes en la incompatibilidad ABO materno-fetal a través del test de Coombs directo y elución con reactivo comercial en un hospital general de Huancayo – 2019 [Trabajo académico de segunda especialidad en Hemoterapia y Banco de Sangre]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/20.500.12866/12213>
24. Bruce B, Winslow R. ABO Blood Group System – StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK580518/>
25. Wang Y, Hagen CM, Martin RE. ABO blood group antigens and differential glycan expression. *iScience*. 2022;25(5):104060. doi:10.1016/j.isci.2022.104060. Disponible en: [https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042\(22\)02071-5](https://www.cell.com/iscience/fulltext/S2589-0042(22)02071-5)
26. Coler C, Berdón M. Impact of infections during pregnancy on transplacental antibody transfer. *Front Immunol*. 2024;15:11512415. doi:10.3389/fimmu.2024.11512415. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11512415/>
27. Mahfood MA, et al. The relationship between maternal anti-A/-B titres and the severity of ABO-HDN and neonatal hyperbilirubinemia. *J Artif Hematol Ther*. 2023;14(2):45-52. Disponible en:

https://journals.lww.com/jaht/fulltext/2023/14020/the_relationship_between_maternal_anti_a_b_titers.6.aspx

28. Martínez-Quezada R, et al. Influence of maternal and neonatal factors on transplacental antibody transfer after vaccination. *Vaccines* (Basel). 2024;12(8):860. doi:10.3390/vaccines12080860. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2076-393X/12/8/860>
29. Mechanisms of Formation of Antibodies against Blood Group Polysaccharide Antigens. *Int J Mol Sci*. 2024;24(20):15044. doi:10.3390/ijms242015044. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/20/15044>
30. Theis SR, Hashmi MF. Coombs Test. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547707/>
31. The Coombs' Test | Newborn Nursery – Stanford Medicine. Disponible en: <https://med.stanford.edu/newborns/professional-education/jaundice-and-phototherapy/the-coombs--test.html>
32. The direct antiglobulin test: a critical step in the evaluation of hemolysis. *Arch Pathol Lab Med*. 2012;136(2):245-250. doi:10.5858/arpa.2011-0337-RA — Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22566278/>
33. Hemolytic Disease of the Fetus and Newborn – NCBI Bookshelf. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2266/>
34. StatPearls Authors. Hemolytic disease of the fetus and newborn – Blood Groups and Red Blood Cells. NCBI Bookshelf [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information; 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2266/>
35. Ma H, Sheng Z, Xu J, et al. The severity of direct antiglobulin test negative ABO

- hemolytic disease of the newborn: a retrospective analysis at a tertiary children's hospital. *Indian J Hematol Blood Transfus*. 2024;40(2):261-267. doi:10.1007/s12288-023-01689-4
36. Ozumut SHS. How should we use indirect and direct antiglobulin tests? *Pediatr Neonatol*. 2024;65(1):xx-xx. doi:10.1016/j.pedneo.2023.10.106.
 37. Gabbay JM, et al. Rates of phototherapy among ABO-incompatible newborns: a study. *J Perinatol*. 2023;43(9):xxx-xxx. doi:10.1038/s41372-023-01650-3
 38. Hall V. Hemolytic disease of the fetus and newborn – Blood Groups and Red Blood Cells. StatPearls [Internet]. 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557423/>
 39. Okulu E, et al. Intravenous immunoglobulin use in hemolytic disease of the newborn due to ABO incompatibility. *Front Pediatr*. 2022;10:864609. doi:10.3389/fped.2022.864609
 40. Lieberman L, et al. ABO-mediated hemolytic disease of the newborn. *Br J Haematol*. 2022;196(3):459-475. doi:10.1111/bjh.18170
 41. StatPearls Authors. Neonatal jaundice – Blood Groups and Red Blood Cells. NCBI Bookshelf [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information; 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532930/>
 42. Kaczmarek M, et al. Fetal and neonatal bilirubin metabolism. *Front Pediatr*. 2022;10:1002408. doi:10.3389/fped.2022.1002408. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2022.1002408/full>
 43. Maisels MJ, McDonagh AF. Neonatal indirect hyperbilirubinemia. *NeoReviews*. 2018;9(11):e749–e759. Disponible en: <https://publications.aap.org/neoreviews/article/21/11/e749/91878/>
 44. Hansen TW, et al. Narrative review of the epidemiology of neonatal jaundice. *Ann*

- Transl Med. 2022;10(9):527. Disponible en:
<https://pm.amegroups.org/article/view/6073/html>
45. American Academy of Family Physicians (AAFP). Neonatal hyperbilirubinemia: evaluation and treatment. Am Fam Physician. 2023;107(5):850-857. Disponible en:
<https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2023/0500/neonatal-hyperbilirubinemia.html>
46. Hall V. Hemolytic disease of the fetus and newborn – Blood Groups and Red Blood Cells. StatPearls [Internet]. 2025. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557423/>
47. Parastatidou S, et al. Neonatal hemolytic jaundice: causes, diagnostic challenges and management. Children (Basel). 2025;12(6):666. doi:10.3390/children12060666.
48. MedlinePlus. Hemolytic disease of the newborn. MedlinePlus [Internet]. 2023. Disponible en: <https://medlineplus.gov/ency/article/001298.htm>
49. Erythroblastosis, Fetal. MeSH Browser. U.S. National Library of Medicine; 1999. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh?Db=mesh&Term=%22Erythroblastosis%2C+Fetal%22>
50. Hiperbilirrubinemia en los recién nacidos. Health Library – Brigham and Women’s Hospital; 2024. Disponible en:
<https://healthlibrary.brighamandwomens.org/spanish/diseasesconditions/Pediatric/NormalNewborn/90%2CP05484>
51. Blood Group Incompatibility. MeSH Descriptor Data. U.S. National Library of Medicine; 1984. Disponible en: <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D001787>
52. Theis SR et al. Coombs Test. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547707/>
53. Hemolytic disease of the fetus and newborn – Blood Groups and Red Blood Cells.

StatPearls [Internet]. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557423/>

54. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MP. *Metodología de la investigación*. 6ª ed. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2014. p. 5.
55. Arispe E. *La investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos; 2018. p. 62–63.
56. Arispe E. *La investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos; 2018. p. 66–71.

ANEXOS

Anexo 01 Matriz de Consistencia

Título de la investigación: COOMBS DIRECTO SEMICUANTIFICADO E INCREMENTO DE BILIRRUBINA EN INCOMPATIBILIDAD MATERNO FETAL ABO, HOSPITAL ESSALUD AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, 2026

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Existe relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? Problemas específicos 1. ¿Cómo se comportan los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 2. ¿Cómo se relaciona la presencia de anticuerpos maternos IgG con la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 3. ¿Cómo se comportan los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 4. ¿Cómo se relaciona la intensidad del Coombs directo con las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?	Objetivo general Determinar la relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Objetivos específicos 1. Describir los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. Analizar la relación entre la presencia de anticuerpos maternos IgG y la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Evaluar los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en un Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. Determinar la relación entre la intensidad del Coombs directo y las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Hipótesis general El Coombs directo semicuantificado por cruces se relaciona con el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Hipótesis específicas 1. Los grados de reactividad del Coombs directo presentan diferentes intensidades en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. La presencia de anticuerpos maternos IgG se relaciona con una mayor intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Los niveles séricos de bilirrubina total y directa muestran variaciones en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. La intensidad del Coombs directo se relaciona con la presencia de manifestaciones clínicas de hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado Dimensiones: Grado de reactividad Presencia de anticuerpos IgG maternos Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal Dimensiones: Nivel de bilirrubina total Nivel de bilirrubina directa	Enfoque cuantitativo Tipo aplicado Diseño relacional Población La población estará conformada por aproximadamente 60 a 80 neonatos atendidos durante 2026.

Anexo 2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Estudio: COOMBS DIRECTO SEMICUANTIFICADO E INCREMENTO DE BILIRRUBINA EN INCOMPATIBILIDAD MATERNO FETAL ABO, HOSPITAL ESSALUD AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, 2026

codificación: _____

2. Variable 1: Intensidad del Coombs directo (TAD) – lectura semicuantitativa

- Resultado TAD (positivo/negativo): ☐ Pos ☐ Neg
- Intensidad (cruces): ☐ 0 ☐ 1+ ☐ 2+ ☐ 3+ ☐ 4+
- Método/medio: ☐ Tubo

2.1 Dimensión: Presencia de anticuerpos IgG maternos anti-A/anti-B

- Test de Coombs monoespecífico ☐ IgG ☐ C3d ☐ No detectado
- IgG detectado: ☐ anti-A ☐ anti-B ☐ No detectado

3. Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal (24–48 h posteriores al TAD)

- **Punto 1 (basal, antes o al momento del TAD)**
 - Bilirrubina total (mg/dL): _____
 - Bilirrubina directa (mg/dL): _____
- **Punto 2 (24–48 h post-TAD)**
 - Bilirrubina total (mg/dL): _____
 - Bilirrubina directa (mg/dL): _____
- **Cálculo auxiliar (opcional para análisis)**
 - Δ Bilirrubina total (P2–P1, mg/dL): _____
 - Δ Bilirrubina directa (P2–P1, mg/dL): _____

Magíster: Alania Yauri Wilmer Andres

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DEL JUICIO DE EXPERTOS

Es un placer dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y, a la vez, poner en su conocimiento que, como egresado de la Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad Norbert Wiener, me encuentro desarrollando mi proyecto de investigación titulado: **“Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.”**

Con el propósito de garantizar la validez y rigurosidad metodológica del estudio, se requiere someter los instrumentos de recolección de datos a la **evaluación mediante juicio de expertos**, por parte de profesionales con reconocida experiencia en el campo de la Hematología y Banco de Sangre. Por tal motivo, recurro a usted para solicitar su valiosa participación en la revisión y validación de dichos instrumentos, a fin de determinar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems propuestos.

El expediente de validación que le hago llegar contiene los siguientes documentos:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Ficha de recolección de datos.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Agradezco de antemano la atención y el tiempo que pueda brindar a esta solicitud, expresándole mis sentimientos de respeto y consideración.

Atentamente,



Villegas Cerna, Jean Fernando

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5880-537X>

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, hospital Essalud Aurelio Díaz

Ufano Y Peral, 2026

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado								
DIMENSIÓN 1: Grado de reactividad		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Grado de aglutinación observado (0, 1+, 2+, 3+, 4+)	X		X		X		-
2	Método utilizado (Tubo / Gel-card)	X		X		X		-
DIMENSIÓN 1: Presencia de anticuerpos IgG maternos								
1	Detección de anticuerpos IgG anti-A o anti-B maternos	X		X		X		
Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal								
DIMENSIÓN 1: Nivel de bilirrubina total		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Bilirrubina total basal (mg/dL) al momento del TAD	X		X		X		-
2	Bilirrubina total 24–48 h post-TAD (mg/dL)	X		X		X		
DIMENSIÓN 1: Nivel de bilirrubina directa								
1	Bilirrubina directa basal (mg/dL)	X		X		X		
2	Bilirrubina directa 24–48 h post-TAD (mg/dL)	X		X		X		

Matriz de consistencia

Título de la investigación: COOMBS DIRECTO SEMICUANTIFICADO E INCREMENTO DE BILIRRUBINA EN INCOMPATIBILIDAD MATERNO FETAL ABO, HOSPITAL ESSALUD AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, 2026

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Existe relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? Problemas específicos 1. ¿Cómo se comportan los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 2. ¿Cómo se relaciona la presencia de anticuerpos maternos IgG con la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 3. ¿Cómo se comportan los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 4. ¿Cómo se relaciona la intensidad del Coombs directo con las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?	Objetivo general Determinar la relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Objetivos específicos 1. Describir los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. Analizar la relación entre la presencia de anticuerpos maternos IgG y la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Evaluar los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en un Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. Determinar la relación entre la intensidad del Coombs directo y las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Hipótesis general El Coombs directo semicuantificado por cruces se relaciona con el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Hipótesis específicas 1. Los grados de reactividad del Coombs directo presentan diferentes intensidades en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. La presencia de anticuerpos maternos IgG se relaciona con una mayor intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Los niveles séricos de bilirrubina total y directa muestran variaciones en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. La intensidad del Coombs directo se relaciona con la presencia de manifestaciones clínicas de hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado Dimensiones: Grado de reactividad Presencia de anticuerpos IgG maternos Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal Dimensiones: Nivel de bilirrubina total Nivel de bilirrubina directa	Enfoque cuantitativo Tipo aplicado Diseño relacional Población La población estará conformada por aproximadamente 60 a 80 neonatos atendidos durante 2026.

Observaciones: No.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Alania Yauri, Wilmer Andres

DNI: 45922664

Especialidad del validador: Metodólogo ☒ Temático ☐ Estadístico ☐.

02 de noviembre de 2025.



Firma del experto informante.

Mg. Wilmer Andres Alania Yauri

DNI.: 45922664

Magíster: Villavicencios Rosales, Elizabeth.

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DEL JUICIO DE EXPERTOS

Es un placer dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y, a la vez, poner en su conocimiento que, como egresado de la Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad Norbert Wiener, me encuentro desarrollando mi proyecto de investigación titulado: **“Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.”**

Con el propósito de garantizar la validez y rigurosidad metodológica del estudio, se requiere someter los instrumentos de recolección de datos a la **evaluación mediante juicio de expertos**, por parte de profesionales con reconocida experiencia en el campo de la Hematología y Banco de Sangre. Por tal motivo, recurro a usted para solicitar su valiosa participación en la revisión y validación de dichos instrumentos, a fin de determinar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems propuestos.

El expediente de validación que le hago llegar contiene los siguientes documentos:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Ficha de recolección de datos.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Agradezco de antemano la atención y el tiempo que pueda brindar a esta solicitud, expresándole mis sentimientos de respeto y consideración.

Atentamente,



Villegas Cerna, Jean Fernando

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5880-537X>

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, hospital Essalud Aurelio Díaz

Ufano Y Peral, 2026

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado								
DIMENSIÓN 1: Grado de reactividad		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Grado de aglutinación observado (0, 1+, 2+, 3+, 4+)	X		X		X		-
2	Método utilizado (Tubo / Gel-card)	X		X		X		-
DIMENSIÓN 1: Presencia de anticuerpos IgG maternos								
1	Detección de anticuerpos IgG anti-A o anti-B maternos	X		X		X		
Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal								
DIMENSIÓN 1: Nivel de bilirrubina total		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Bilirrubina total basal (mg/dL) al momento del TAD	X		X		X		-
2	Bilirrubina total 24–48 h post-TAD (mg/dL)	X		X		X		
DIMENSIÓN 1: Nivel de bilirrubina directa								
1	Bilirrubina directa basal (mg/dL)	X		X		X		
2	Bilirrubina directa 24–48 h post-TAD (mg/dL)	X		X		X		

Matriz de consistencia

Título de la investigación: COOMBS DIRECTO SEMICUANTIFICADO E INCREMENTO DE BILIRRUBINA EN INCOMPATIBILIDAD MATERNO FETAL ABO, HOSPITAL ESSALUD AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, 2026

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Existe relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? Problemas específicos 1. ¿Cómo se comportan los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 2. ¿Cómo se relaciona la presencia de anticuerpos maternos IgG con la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 3. ¿Cómo se comportan los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 4. ¿Cómo se relaciona la intensidad del Coombs directo con las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?	Objetivo general Determinar la relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Objetivos específicos 1. Describir los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. Analizar la relación entre la presencia de anticuerpos maternos IgG y la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Evaluar los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en un Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.. 4. Determinar la relación entre la intensidad del Coombs directo y las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Hipótesis general El Coombs directo semicuantificado por cruces se relaciona con el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Hipótesis específicas 1. Los grados de reactividad del Coombs directo presentan diferentes intensidades en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. La presencia de anticuerpos maternos IgG se relaciona con una mayor intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Los niveles séricos de bilirrubina total y directa muestran variaciones en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. La intensidad del Coombs directo se relaciona con la presencia de manifestaciones clínicas de hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado Dimensiones: Grado de reactividad Presencia de anticuerpos IgG maternos Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal Dimensiones: Nivel de bilirrubina total Nivel de bilirrubina directa	Enfoque cuantitativo Tipo aplicado Diseño relacional Población La población estará conformada por aproximadamente 60 a 80 neonatos atendidos durante 2026.

Observaciones: No.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Villavicencios Rosales, Elizabeth.

DNI: 45065128

Especialidad del validador: Metodólogo ☐ Temático ☒ Estadístico ☐.

02 de noviembre de 2025.



Firma del experto informante.

Mg. Villavicencios Rosales, Elizabeth.

DNI.: 45065128

Magíster: Cullas Musayón, Jackelyne Ivette

Presente.

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DEL JUICIO DE EXPERTOS

Es un placer dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y, a la vez, poner en su conocimiento que, como egresado de la Maestría en Docencia Universitaria de la Universidad Norbert Wiener, me encuentro desarrollando mi proyecto de investigación titulado: **“Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.”**

Con el propósito de garantizar la validez y rigurosidad metodológica del estudio, se requiere someter los instrumentos de recolección de datos a la **evaluación mediante juicio de expertos**, por parte de profesionales con reconocida experiencia en el campo de la Hematología y Banco de Sangre. Por tal motivo, recurro a usted para solicitar su valiosa participación en la revisión y validación de dichos instrumentos, a fin de determinar la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems propuestos.

El expediente de validación que le hago llegar contiene los siguientes documentos:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Ficha de recolección de datos.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Agradezco de antemano la atención y el tiempo que pueda brindar a esta solicitud, expresándole mis sentimientos de respeto y consideración.

Atentamente,



Villegas Cerna, Jean Fernando

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5880-537X>

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, hospital Essalud Aurelio Díaz

Ufano Y Peral, 2026

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado								
DIMENSIÓN 1: Grado de reactividad		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Grado de aglutinación observado (0, 1+, 2+, 3+, 4+)	X		X		X		-
2	Método utilizado (Tubo / Gel-card)	X		X		X		-
DIMENSIÓN 1: Presencia de anticuerpos IgG maternos								
1	Detección de anticuerpos IgG anti-A o anti-B maternos	X		X		X		
Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal								
DIMENSIÓN 1: Nivel de bilirrubina total		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Bilirrubina total basal (mg/dL) al momento del TAD	X		X		X		-
2	Bilirrubina total 24–48 h post-TAD (mg/dL)	X		X		X		
DIMENSIÓN 1: Nivel de bilirrubina directa								
1	Bilirrubina directa basal (mg/dL)	X		X		X		
2	Bilirrubina directa 24–48 h post-TAD (mg/dL)	X		X		X		

Matriz de consistencia

Título de la investigación: COOMBS DIRECTO SEMICUANTIFICADO E INCREMENTO DE BILIRRUBINA EN INCOMPATIBILIDAD MATERNO FETAL ABO, HOSPITAL ESSALUD AURELIO DÍAZ UFANO Y PERAL, 2026

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Existe relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? Problemas específicos 1. ¿Cómo se comportan los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 2. ¿Cómo se relaciona la presencia de anticuerpos maternos IgG con la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 3. ¿Cómo se comportan los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026? 4. ¿Cómo se relaciona la intensidad del Coombs directo con las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026?	Objetivo general Determinar la relación entre el Coombs directo semicuantificado e incremento de bilirrubina en incompatibilidad materno fetal ABO, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Objetivos específicos 1. Describir los grados de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. Analizar la relación entre la presencia de anticuerpos maternos IgG y la intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Evaluar los niveles séricos de bilirrubina total y directa en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en un Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. Determinar la relación entre la intensidad del Coombs directo y las manifestaciones clínicas de la hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Hipótesis general El Coombs directo semicuantificado por cruces se relaciona con el incremento de bilirrubina en casos de incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. Hipótesis específicas 1. Los grados de reactividad del Coombs directo presentan diferentes intensidades en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 2. La presencia de anticuerpos maternos IgG se relaciona con una mayor intensidad de reactividad del Coombs directo en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 3. Los niveles séricos de bilirrubina total y directa muestran variaciones en neonatos con incompatibilidad materno-fetal ABO en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026. 4. La intensidad del Coombs directo se relaciona con la presencia de manifestaciones clínicas de hiperbilirrubinemia neonatal en, Hospital Essalud Aurelio Díaz Ufano Y Peral, 2026.	Variable 1: Intensidad del Coombs directo semicuantificado Dimensiones: Grado de reactividad Presencia de anticuerpos IgG maternos Variable 2: Incremento de bilirrubina sérica neonatal Dimensiones: Nivel de bilirrubina total Nivel de bilirrubina directa	Enfoque cuantitativo Tipo aplicado Diseño relacional Población La población estará conformada por aproximadamente 60 a 80 neonatos atendidos durante 2026.

Observaciones: No.

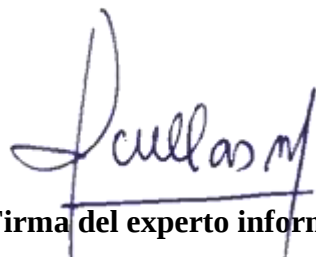
Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Cullas Musayon Jackelyne Ivette

DNI: 70649673

Especialidad del validador: Metodólogo ☐ Temático ☐ Estadístico ☒.

02 de noviembre de 2025.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cullas m', is written over a horizontal line.

Firma del experto informante.

Mg. Cullas Musayon Jackelyne Ivette

DNI.: 70649673

11% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

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

Fuentes principales

- 10%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  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

- 10%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  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	hdl.handle.net	1%
2	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	1%
3	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-22	<1%
5	Internet	repositorio.unjfsc.edu.pe	<1%
6	Trabajos entregados	uwiener on 2024-01-05	<1%
7	Internet	worldwidescience.org	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-07-05	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-11-22	<1%
10	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-07-14	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2026-05-30	<1%