



**Universidad
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

Tesis

Rendimiento de un Western blot comparando dos conjugados para diagnosticar el virus linfotrópico T humano tipo 1. Lima, 2024

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

Presentado por:

Autora: Quispe Baltazar, Sandy

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6365-7489>

Asesor: Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0772-5798>

Lima – Perú

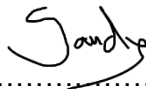
2025

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

Yo, Sandy Quispe Baltazar egresada de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Rendimiento de un Western blot comparando dos conjugados para diagnosticar el virus linfotrópico T humano tipo 1. Lima, 2024.”** Asesorado por el docente: Gabriel Emigdio Cabrejos Chilge DNI: 08133553, ORCID: 0000-0002-0772-5798, tiene un índice de similitud de **7 (siete) %** con código 14912:441635671 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

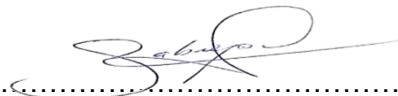
Así mismo:

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



.....
 Firma de autor 1
 Sandy Quispe Baltazar
 DNI:43869882.....

.....
 Firma de autor 2
 Nombres y apellidos del Egresado
 DNI:



.....
 Firma
 Gabriel Emigdio Cabrejos Chilge
 DNI: ...08133553...

Lima, ...31...de...Marzo... de...2025...

Dedicatoria

Dedico con todo mi corazón a mi madre Nina por estar conmigo en todo este proceso y por ser mi ayuda espiritual, mi comprensión y por ayudarme en los recursos necesarios y estar presente en cada uno de mis logros.

A mi mascota Lucio, por su compañía durante las madrugadas, en el día a día de la redacción y sus saltos de alegría constantes con su recibimiento.

Agradecimiento

A Dios quien sabe guiarme por el buen camino, por darme la fuerza para seguir adelante y apoyarme para levantarme en cada problema que se me presentaba a través de su enseñanza constante.

Al financiamiento del Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados, PROCIENCIA - CONCYTEC en el marco de la convocatoria INS - Proyectos de Investigación Básica y Aplicada en Salud INS – Cerrados 2018-01 [Contrato N° 022-2019-FONDECYT].

A los biólogos Eduardo Miranda Ulloa, Soledad Romero Ruiz, del Laboratorio de Referencia Nacional de Virus de Transmisión Sexual del Centro Nacional de Salud Pública del INS, por su amistad, confianza y consideración, por brindarme su asesoramiento para desarrollar la tesis, su orientación, ayuda indudable y tiempo dedicado durante mi estancia en la que me brindo todo el soporte profesional y logístico para alcanzar los objetivos de la tesis.

A mi asesor Dr. Gabriel Emigdio Cabrejos Chilge por su apoyo en la elaboración del proyecto, revisión de la tesis, seguimiento y por toda la confianza, paciencia desde el primer momento del tema planteado.

A todos mis compañeros del Laboratorio de Referencia Nacional de Virus de Transmisión sexual del área de serología del Instituto Nacional de Salud, en especial a Sra. Benedicta Calatayud, Ronal Briceño, Kevin Serrano, Manuel Terrazas y Edgardo Mamani.

ÍNDICE

Índice de tablas	xii
Índice de gráfica	xiii
Resumen	xiv
Abstract	xiv
Introducción.....	xvi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Objetivo de la investigación	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4. Justificación de la investigación	4
1.4.1 Teórica	4
1.4.2 Metodológica	4
1.4.3 Práctica	5
1.5. Limitaciones de la investigación	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6

2.1. Antecedentes:	6
2.2. Bases teóricas	8
2.3. Formulación de hipótesis.....	23
2.3.1. Hipótesis general.....	23
2.3.2. Hipótesis específicas.....	23
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	24
3.1. Método de la investigación.....	24
3.2. Enfoque de la investigación.....	24
3.3. Tipo de investigación	25
3.4. Diseño de la investigación.....	25
3.5. Población, muestra y muestreo	25
3.6. Variables y operacionalización.....	26
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
3.7.1. Técnica	27
3.7.2. Descripción	27
3.7.3. Validación	28
3.7.4. Confiabilidad	28
3.8. Procesamiento y análisis de datos	29
3.9. Aspectos éticos	29
CAPÍTULO IV: RESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	30

4.1. Resultados.....	30
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados.....	31
4.1.2. Análisis estadístico descriptivo.....	34
4.1.3. Prueba de hipótesis	36
4.1.4. Discusión de resultados	37
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1. Conclusiones.....	41
5.2. Recomendaciones	42
REFERENCIAS	43
ANEXOS	52
Anexo 1: Matriz de consistencia	52
Anexo 2: Instrumento	53
Anexo 3: Validez del instrumento	58
Anexo 4: Confiabilidad del instrumento	61
Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética.....	62
Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos.....	63
Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin.....	66
Anexo 8: Resultados de las tiras usando el conjugado hecho en conejo y cabra para el diagnóstico de HTLV-1	67
Anexo 9: Resumen de resultados del panel positivo, panel negativo e interferente con el conjugado de	

cabra.....	79
Anexo 10: Resumen de resultados del panel positivo, panel negativo e interferente con el conjugado de conejo.....	82

Índice de tablas

Tabla 1 Modelo para método comparativo	13
Tabla 2 Variables y operacionalización	26
Tabla 3 Tabla de doble entrada para determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba de western blot- HTLV-1 usando conjugado de conejo versus la prueba de LIA (prueba de referencia o Gold Estándar)..	31
Tabla 4 Tabla de doble entrada para determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba de western blot- HTLV-1 usando conjugado de cabra versus la prueba de LIA (prueba de referencia o Gold Estándar)....	31
Tabla 5 Comparación de los parámetros para el rendimiento diagnóstico usando el conjugado de conejo y cabra en la prueba de Western blot HTLV-1	34
Tabla 6 Comparativo de 2 x 2, con el conjugado de conejo	35
Tabla 7 Comparativo de 2 x 2, con el conjugado de cabra	36

Índice de gráfica

Gráfico 1. Comparación del conjugado de conejo y cabra con el parámetro de la sensibilidad	31
Gráfico 2. Comparación del conjugado de conejo y cabra con el parámetro de la especificidad	32
Gráfico 3. Comparación del conjugado de conejo y cabra el parámetro del valor predictivo positivo	32
Gráfico 4. Comparación del conjugado hecho en conejo y cabra con el parámetro del valor predictivo negativo.....	33

Resumen

El virus linfotrópico de células T humanas (HTLV) ocasiona alta morbilidad y mortalidad, se estima que hay entre 5 a 10 millones de infectados con el HTLV-1. Se transmite por relaciones sexuales, lactancia materna, donantes de sangre, órganos y/o tejidos, politransfundidos y en usuarios que se aplican drogas endovenosas, en el Perú se considera una infección desatendida afectando principalmente a las personas pobres causándoles el linfoma de células T del adulto, mielopatía asociada, parálisis en los miembros inferiores y el riesgo de asociarse al HTLV-1 con otra patología esta entre el 3-5 %, como el linfoma de células T del adulto (ATL). El diagnóstico se inicia con pruebas de tamizaje para el HTLV después pruebas confirmatorias como el Inmunoblot (INNO-LIA™) o el Western blot (WB) ambas pruebas utilizan el conjugado de cabra y en el mercado está el conjugado de conejo. **Objetivo:** Determinar el rendimiento del Western blot al utilizar conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1. **Metodología:** La investigación es de tipo Descriptivo, comparativo, transversal El panel consta de 160 muestras de suero (60 positivos y 100 negativos) previamente son caracterizadas con la prueba comercial de Inmunoblot (Gold standard), al resultado se le realiza la interpretación siguiendo el criterio de la banda gp21 presente con una de las siguientes bandas p19, p24, o gp46 para ser HTLV-1 positivo. **Resultados:** La sensibilidad y la especificidad fue 100 %, el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo 100 % y la correlación de Pearson perfecto estos resultados se obtuvieron en ambos conjugados. No hubo falsos negativos y ni falsos positivos. **Conclusión:** Se determinó el mismo rendimiento diagnóstico tanto con el conjugado de conejo y cabra en la prueba de Western blot para el diagnóstico de HTLV-1.

Palabras clave: HTLV-1; Inmunoblot, conjugado, Western blot.

Abstract

The human T-cell lymphotropic virus (HTLV) causes high morbidity and mortality. It is estimated that between 5 and 10 million people are infected with HTLV-1. It is transmitted through sexual relations, breastfeeding, blood, organ and/or tissue donors, multiple transfusions and in intravenous drug users. In Peru, it is considered a neglected infection, mainly affecting poor people, causing adult T-cell lymphoma, associated myelopathy, paralysis in the lower limbs. The risk of associating HTLV-1 with another pathology is between 3-5%, such as adult T-cell lymphoma (ATL). Diagnosis begins with screening tests for HTLV, followed by confirmatory tests such as immunoblot (INNO-LIA™) or Western blot (WB). Both techniques use the goat conjugate, and the rabbit conjugate is also available on the market. Objective: To determine the performance of Western blot using rabbit conjugate versus goat conjugate for diagnosing HTLV-1. Methodology: This study is descriptive, comparative, and cross-sectional. The panel consists of 160 serum samples (60 positive and 100 negative) previously characterized with the commercial immunoblot test (Gold Standard). The result is interpreted according to the criterion of the presence of gp21 band with one of the following bands: p19, p24, or gp46 to be HTLV-1 positive. Results: The sensitivity and specificity were 100%, the positive predictive value and negative predictive value were 100%, and the Pearson correlation was perfect for these results. There were no false negatives or false positives. Conclusion: The same diagnostic performance was determined with both rabbit and goat conjugate in the Western blot technique for diagnosing HTLV-1.

Keywords: HTLV-1; Immunoblot, conjugate, Western blot.

Introducción

Se estima que el virus linfotrópico de células T humana tipo 1 (HTLV-1) a nivel mundial está entre 5 a 10 millones de personas infectadas. Es un retrovirus oncogénico que se transmite a través de los donantes de sangre, por contacto sexual y lactancia materna. En el Perú el número de personas contagiadas con el virus oscila entre 150,000 a 450,000. Se ha visto que solo el 10 % desarrollan enfermedades y el 90 % restante son personas asintomáticas por lo que desconocen que son portadores de HTLV 1/2. En los centros y hospitales utilizan en el tamizaje las pruebas de inmunoabsorbacia ligada a enzima (ELISA) y la quimioluminiscencia (CLIA), se ha visto que hay falsos positivos y que dichas pruebas no ayudan a determinar el subtipo de HTLV, para lo cual se necesita la prueba confirmatoria como la prueba de Inmunoblot comercial muy costosa y por esta razón Miranda y col. desarrollaron un kit in house de Western blot a bajo costo (10 dólares el ensayo)(14), el cual una de sus limitantes fue solo estandarizado con el conjugado preparado en cabra. Por este motivo el objetivo del presente estudio fue determinar el rendimiento del Western blot al utilizar conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1. **La investigación se desarrolla en seis capítulos.** En el Capítulo I, se presenta el problema, los objetivos y la justificación del estudio. En el capítulo II se menciona los antecedentes internacionales y nacionales de las empresas comerciales, así como en las bases teóricas, en el siguiente capítulo III, se presenta la metodología, donde se desarrolla el enfoque, tipo, diseño, población, muestra, el análisis de datos, procesamiento y aspectos éticos en el capítulo IV y para finalizar en el capítulo V se comparó los resultados obtenidos por los distintos autores para llegar a las conclusiones y generar las recomendaciones a estudios posteriores. Por último, el capítulo VI, se muestra la lista de referencias que se empleó para realizar el presente estudio.

CAPÍTULO I:

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La infección por el Virus Linfotrópico de Células T humanas (HTLV) ocasiona alta morbilidad y mortalidad, a pesar de ello la infección se encuentra desatendida desde la década del ochenta hasta la actualidad. Las poblaciones más afectadas están distribuidas heterogéneamente, correspondiendo en su mayoría a grupos de poblaciones vulnerables como las personas que viven con recursos económicos bajos o en pueblos indígenas según la Organización Panamericana de Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS) (OPS/OMS, 2021). (4) La OMS también señala que el HTLV-1 a nivel mundial lo ha estimado entre 5 a 10 millones de infectados. (1)

El HTLV 1 y 2 se transmite por relaciones sexuales, lactancia materna, donadores de sangre, (7) órganos y/o tejidos, politransfundidos y en usuarios que se aplican drogas endovenosas. (12) Por otro lado, Mayta y col, describieron que antiguamente en las transfusiones no se tamizaba el HTLV-1 y 2 en el Perú, en aquel entonces, esto favoreció su propagación en zonas endémicas. A partir de 1997 forma parte del tamizaje en los bancos de sangre. (8) (10)

El virus es endémico en Japón, especialmente en las islas del sudoeste y en determinadas regiones de África, Melanesia, en las islas Seychelles, Australia y algunos países de Sudamérica como Brasil, Venezuela, Colombia, Perú, Surinam, Guayana Francesa, Chile, Paraguay y Argentina; y el riesgo de asociarse a otra patología es de 3-5 % (5) por lo que Rivera y col, señalan que, si no se diagnostica a tiempo, las personas infectadas con el HTLV-1 desencadenaran enfermedades severas asociadas al virus como la leucemia/linfoma de células T del adulto (ATL),

la paraparesia espástica tropical (TSP) o llamada mielopatía asociada (HAM) al HTLV-1(6) y adicionalmente también desarrollaran “artropatía con inflamación crónica, síndrome de Sjögren, polimiositis, uveítis, alveolitis, estrongiloidiasis y dermatitis infecciosa”. (5)

En el Perú las pruebas de tamizaje que se usan son el inmunoensayo ligado a enzima (ELISA), inmunoensayo de quimioluminiscencia (CLIA) cuyos costos son más accesibles; si el resultado sale reactivo debe ser procesada por la Inmunofluorescencia Indirecta (IFI), (9) Inmunoblot (IB), Western blot (WB) (10) o por la prueba molecular de Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) Nested múltiple. (11) Dicha prueba tiene una limitante y es que actualmente no se encuentra implementada en el flujograma del diagnóstico dispuesto por el Ministerio de Salud (MINSA), su costo es de 5,4 veces menor que el inmunoblot comercial, siendo este último de 113 dólares por cada ensayo realizado. (11) la prueba de Western blot presenta escasas marcas de kits comerciales, entre ellas Fujirebio, BIOBLLOT, MP Diagnostic, PROBLLOT, estos tienen costos elevados que van de 60 a 100 dólares por cada ensayo, (14) mientras la prueba de IFI es económica y cuesta aproximadamente 10.7 dólares por ensayo, pero su principal limitante es que puede generar resultados inespecíficos y se considera una prueba alternativa para el diagnóstico en el Perú (9)

Miranda y col. desarrollaron un Western blot a bajo costo (10 dólares cada ensayo; Este kit in house presenta un alto rendimiento diagnóstico, pero una de sus limitantes es que fue estandarizado con un solo tipo de conjugado de cabra anti IgG humano unido a una peroxidasa (14) Eso trae como consecuente que para ofrecer el alto rendimiento diagnóstico se usara siempre sólo ese tipo de conjugado. Conociéndose que en el mercado hay disponibilidad de otro tipo de conjugado de conejo Anti IgG humano unido a una peroxidasa, se ha formulado el siguiente problema general de la investigación:

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál será el rendimiento del Western blot al utilizar conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la sensibilidad diagnóstica del Western blot usando conjugado preparado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1?
2. ¿Cuál es la especificidad diagnóstica del Western blot usando conjugado preparado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1?
3. ¿Cuáles son los valores predictivos del conjugado de conejo y el de cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1?
4. ¿Cuál es el grado de concordancia entre el conjugado de conejo y el de cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1?

1.3. Objetivo de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el rendimiento del Western blot al utilizar conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar la sensibilidad diagnóstica del Western blot usando conjugado preparado de

- conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1.
2. Determinar la especificidad diagnóstica del Western blot usando conjugado preparado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para diagnosticar el HTLV-1.
 3. Determinar los valores predictivos del conjugado de conejo y de cabra para diagnosticar el HTLV-1 en el Western blot.
 4. Comparar el grado de concordancia entre el conjugado de conejo y de cabra para diagnosticar el HTLV-1 en el Western blot.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica

El Perú es endémico a HTLV-1 y no a HTLV-2, de tal forma que de cada 100 casos de HTLV, 98 pertenecen a HTLV-1 y sólo 2 a HTLV-2, por estas razones consideramos la importancia de evaluar una prueba de diagnóstico orientada al retrovirus HTLV-1. (16) La presente investigación sigue la metodología de forma ordenada y se fundamenta en las revisiones científicas que permite establecer teorías para apoyar y a su vez buscar proponer una mejora diagnóstica y diversificando su accesibilidad en términos económicos y proponerse a su vez como una opción más para la detección de anticuerpos en el Western blot. Esto ayudara a la detección y prevención de la transmisión del retrovirus HTLV-1 en grupos de alto riesgo, personas expuestas, indígenas y la importancia de realizar la vigilancia epidemiológica, hacen que sea necesaria la presente investigación.

1.4.2 Metodológica

La metodología de investigación empleara un estudio que consiste en determinar el

rendimiento del Western blot al utilizar el conjugado de conejo en comparación con el de cabra para diagnosticar el HTLV-1, ampliando así el diagnóstico del HTLV-1 con otro conjugado diferente y dicho conjugado sería de gran utilidad en el Perú por encontrarse en el mercado para las pruebas de Western blot.

1.4.3 Práctica

La intención de comparar ambos tipos de conjugados, nos permitirá conocer si hay o no diferencia en cuanto al rendimiento; determinar si el conjugado de conejo es bueno para el desarrollo de la prueba de Western blot en el diagnóstico de HTLV-1, con el objetivo de abordar de una mejor manera el diagnóstico y el manejo de la prueba a pacientes con HTLV-1, además, si ambos conjugados presentasen similar rendimiento diagnóstico, la cobertura de adquirir cualquiera de los dos conjugados haría a la prueba mucho más sostenible, factible de realizar los ensayos y una opción más en el mercado.

1.5. Limitaciones de la investigación

- No se cuenta con la línea celular para la investigación de HTLV-2 por lo que se desarrolló sólo para el diagnóstico de HTLV-1 además el Perú es endémico a HTLV-1.
- No se cuenta con la cantidad de muestras positivas a HTLV-2 necesarias para elaborar el panel por lo que en el Perú HTLV-2 no es endémico.
- Otra limitación, es que no existe estudios de comparación utilizando conjugado de conejo versus cabra en el western blot para la detección de HTLV-1.
- Existen escasos estudios que usen conjugado de conejo en las prueba de western blot para la detección de HTLV-1/2.

CAPÍTULO II:

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes:

Internacionales

Empresa Biokit (21) 2013 de España, utilizo el conjugado de cabra anti IgG humana. Para la evaluación del kit Bioblot HTLV, determinaron la sensibilidad utilizando Inmunoblot 1 con 105 muestras entregadas por Boston Biomédica, USA (BBI) y PromedDx y se obtuvo 97.1 % (103/105), en el caso del kit Inmunoblot 2 trabajaron con 32 muestras procedentes del banco de sangre de la Sociedad Francesa y del cual se obtuvieron un falso negativo (96.9 % de sensibilidad) y con el kit Bioblot HTLV >99.9 %. Para la especificidad utilizaron 200 muestras del banco de sangre y obtuvieron 92.5% de verdaderos negativos y 15 indeterminados. También evaluaron 517 muestras con interferentes como pacientes clínicos, gestantes, muestras con aspecto lipémico, icterico y enfermedades de reacción cruzada 89.2 % (461/517) y 50 indeterminados.

INNO-LIA HTLV I/II (19) Fabricado por Fujirebio en el 2023, Europa-Bélgica, es un ensayo adicional como el ELISA o el IFI, que consiste en la reacción antígeno-anticuerpo, utiliza proteínas recombinantes y de conjugado de cabra con IgG antihumana. Para el rendimiento del ensayo, utilizaron muestras determinadas por 2 diferentes marcas; Recolectaron 328 muestras

positivas de HTLV del cual obtuvieron 214 positivos para HTLV-I, 110 positivos para HTLV-II y 4 positivos para HTLV, la sensibilidad fue 100% (328/328), mientras para la especificidad se realizó con 305 muestras de donantes y se obtuvo 99,7% (304/305) y una muestra inespecífica, recolectaron 206 muestras con diferentes afecciones y se obtuvo una especificidad de 99,5 % (205/206) porque tuvieron un caso geriátrico indeterminado. De 75 muestras interferentes se obtuvo 72 negativos la especificidad inicial fue 97,3 % (72/75) y al repetir 2 veces la muestra positiva fue 100 % (75/75).

MP Biomedicals (20) en el 2019 desarrollaron el kit HTLV BLOT 2.4 el MP Diagnostics de California, utiliza el conjugado de cabra anti-IgG humana, es una prueba cualitativa que ayuda a confirmar y a su vez diferenciar del HTLV-I y HTLV-II en la muestra de suero o plasma. El inmunoensayo en línea 1(LIA Comercial) fue utilizado para comparar el HTLV BLOT 2.4 de MP Diagnostics, del cual se obtuvo 2 negativos, 1 indeterminado y 102 positivos mientras con inmunoensayo en línea 2 obtuvo 3 negativos y 102 positivos, siendo el resultado obtenido de ambos fue similar con 97,1 % de sensibilidad. Para contrastar con el inmunoensayo en línea 2 utilizaron en el panel 32 muestras de la Sociedad Francesa de Transfusión Sanguínea, y obtuvieron lo siguiente: 32 muestras positivas y tipificadas con HTLV BLOT 2.4 de MP Diagnostics sensibilidad >99,9 % y con inmunoensayo en línea 2, obtuvieron 27 positivos, 1 falso negativo, la sensibilidad fue de 96,9 %. Para la especificidad utilizaron 517 muestras procedente de embarazadas, con interferentes como muestra icterica y muestras con alguna enfermedad de causa viral o bacteriana como VIH-1, VIH-2, TB, HBV, Helicobacter pylori. Se obtuvo de especificidad 89,2 % (461/517) y 56 con resultado indeterminado.

La empresa Mikrogen Diagnostik (71) elaboro en el 2023 una prueba cualitativa para la detección y distinción entre el HTLV -1 y HTLV-2, con proteínas elaboradas genéticamente. En el procedimiento utiliza conjugado de conejo IgG anti humano. En su evaluación de rendimiento demostró que la sensibilidad diagnóstica es 100 % (206/206) y para la especificidad diagnóstica con muestras de donantes de sangre 96.5 % (193/200) con 7 indeterminados, 239 muestras de pacientes con hepatitis B, enfermedad autoinmune, gestantes entre otros con 98.3 % (235/239) y con cuatro indeterminados y 80 muestras interferentes 98.8 % (79/80) y un indeterminado.

Nacional

Miranda et al. (14) en el 2017 realizaron un kit de Western blot para el diagnóstico de HTLV entre el 2015 al 2016, utilizando el conjugado Anti IgG humano unido a una peroxidasa preparado en cabra, emplearon 50 sueros positivos a HTLV-1 y 50 negativos de HTLV-1/2 (procesado con Inmunoblot comercial: Prueba de Referencia). Obtuvieron como Sensibilidad: 94,0 %; Especificidad 98,0 % y se obtuvo cuatro sueros indeterminados y no se apreció ningún falso positivo ni falso negativo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Rendimiento del ensayo diagnostico

El rendimiento del ensayo diagnóstico se obtiene con la sensibilidad y especificidad o viceversa. El resultado alcanzado es la posibilidad y se expresa en porcentaje o de forma dicotomizada (positivo/negativo, reactivo/no reactivo). (23) para medir la posibilidad de que el paciente tiene la enfermedad con su resultado positivo es el valor predictivo positivo y en el caso del valor predictivo negativo es la posibilidad de que el paciente tiene resultado negativo. (69)

2.2.1.1 Sensibilidad

La sensibilidad (S) es la posibilidad de que la técnica señale que es un paciente enfermo y que presenta resultado positivo, se calcula dividiendo los verdaderos positivos (VP) con el total enfermos (TE). (27)(65) la validez es la cantidad medida por la sensibilidad también son las personas que están realmente enfermas, se identifican como prueba positiva o positividad para enfermedad o evento de interés”, es así que se le denomina fracción verdadera positiva (FVP). La prueba diagnóstica de alta sensibilidad se incluyen las pruebas de bajo costo, que genera la mínima incomodidad al usuario y ser de fácil ejecución llamándose tamizaje o “screening”. (28) La sensibilidad o “Tasa de verdaderos positivo” es la posibilidad de que el ensayo de detección rápida sea positiva cuando el padecimiento está presente. (29) Es el porcentaje de personas que poseen la infección y tiene su resultado positivo (63), Clasifica a la persona como enferma como un resultado positivo cuando el paciente si está enfermo. (30)(31)

2.2.1.1.1 Sensibilidad diagnóstica

La sensibilidad diagnóstica (SD) es cuando el método es más sensible, donde la prueba diagnóstica tiene menor posibilidad de tener falsos negativos, por lo que el resultado negativo es de bastante confianza y esto permite descartar la presencia de la enfermedad. (32)

2.2.1.1.2 Sensibilidad clínica

La sensibilidad clínica (SC) es la cantidad obtenida en porcentaje de los pacientes que están enfermos y tienen resultado positivo. (33) La SC Se calcula sumando el Verdaderos positivos (VP) con los falsos negativos (FN) luego se divide verdaderos positivos (VP) y se multiplica por 100:
$$SC = \left[\frac{VP}{VP + FN} \right] * 100. (34)$$

2.2.1.1.3 Sensibilidad analítica

La sensibilidad analítica utiliza la dilución como patrón de referencia o patrón interno o patrón nacional o patrón internacional donde la concentración es determinada, conocida y

cuantificada. Entonces consiste en una dilución seriada de una cantidad conocida de forma paralela a un patrón de comparación, esto se realiza cuando se compara un cambio pequeño en una prueba previamente validada. El analito también se mide de forma cualitativa, se clasifica como positivo o como negativo. El enfoque de análisis de datos depende del diseño experimental. Cuanto mayor sea el número de réplicas de cada dilución, más precisa será la estimación del enfoque de análisis de datos. (23)

2.2.1.2 Especificidad

La especificidad (E) es la posibilidad de que la técnica señale que es un paciente que no está enfermo y que presenta resultado negativo, se calcula dividiendo los verdaderos negativos (VN) con el total de sanos (TS). (27)(65) la validez es la cantidad medida por la especificidad, se considera a aquellas personas que no están enfermas o no tienen la enfermedad, están identificadas con una prueba negativa “negatividad para enfermedad” las pruebas diagnósticas de alta especificidad se incluyen generalmente pruebas con un costo más elevado, se consideran como prueba confirmatoria o para separar una enfermedad con un método sofisticado, (28) la especificidad o “Tasa de verdaderos negativos” es la posibilidad de que el ensayo de detección rápida sea negativo cuando el padecimiento no está presente. (29) Es el porcentaje de personas que no poseen la infección y tiene su resultado negativo (63), Clasifica a la persona como sana con un resultado negativo cuando el paciente está sano. (30) (31)

2.2.1.2.1 Especificidad diagnóstica

La especificidad diagnóstica (ED) es cuando el resultado probable de la prueba es negativo en un paciente sano y el método que se utiliza es más específico por lo tanto menor será la posibilidad de tener un falso positivo. Un resultado negativo, se considera de confianza, se considera que el paciente no tiene la enfermedad. (32)

2.2.1.2.2 Especificidad clínica

La especificidad clínica (EC) es la cantidad obtenida en porcentaje de los pacientes que no están enfermos y tienen resultado negativo, (33) la especificidad clínica se calcula sumando los verdaderos negativos (VN) con los falsos positivos (FP) luego se divide con verdaderos negativos (VN) y se multiplica por 100. $EC = [VN / (VN + FP)] * 100$ (34)

2.2.1.2.3. Especificidad analítica

La especificidad analítica tiene la facultad de diferenciar la muestra entre ellos un anticuerpo, un microorganismo, un antígeno o una secuencia de nucleótidos de la muestra no es necesario buscar su relación estrecha. En el caso de microorganismos, es intangible y depende de los tipos de microorganismos y la cantidad de muestra dispuesta, y para el resultado debe ser emitido de forma cualitativa, en el caso de una reacción cruzada la evaluación debe ser en porcentaje. (23)

2.2.1.2.4. Valor predictivo positivo

El valor predictivo positivo (VPP), es la credibilidad de que tiene la enfermedad cuando se tiene un resultado positivo a la prueba diagnóstica (PD) que se le aplica. Se calcula dividiendo los pacientes infectados con verdadero positivo (VP) por la sumatoria de infectados con su resultado positivo (VP) y los pacientes sanos con resultado positivo (FP): $VP / VP + FP$. (28) también es la posibilidad de que el paciente este efectivamente enfermo teniendo su resultado positivo alto expresado en porcentaje, (32) aporta valor a la posibilidad condicionándose de que el paciente si tiene la enfermedad, tiene resultado positivo y ayuda obtener el diagnóstico correcto en un contexto clínico de determinado agente infeccioso. (64)

2.2.1.2.5. Valor predictivo negativo

El valor predictivo negativo (VPN), es la credibilidad de que no tiene la enfermedad cuando

se tiene un resultado negativo a la prueba diagnóstica (PD) que se le aplica. Se calcula dividiendo los pacientes infectados con resultado negativo (VN) por la sumatoria de infectados con su resultado negativo (VN) y los pacientes no infectados con resultado negativo (FN): $VN / VN + FN$. (28) también es la posibilidad de que el paciente este efectivamente sano teniendo su resultado negativo es alto expresado en porcentaje, (32) aporta valor a la posibilidad condicionándose de que el paciente no tiene la enfermedad, tiene resultado negativo y ayuda obtener el diagnóstico correcto en un contexto clínico de determinado agente infeccioso. (64)

2.2.1.2.6. Índice de Youden

El índice de Youden fue creado en 1950 por el estadístico William Jhon Youden, utilizado para medir el desempeño o rendimiento de la prueba y ver si es correcta o no o si funciona o no, se necesita de la sensibilidad y especificidad para la precisión y equilibrio de la prueba diagnóstica positiva y negativa ya que el resultado correcto es importante para la salud del paciente, aplicando la siguiente formula: $J = \text{sensibilidad} + \text{especificidad} - 1$. (22) Gráficamente en una curva de ROC (carácter operativo del receptor) las dos métricas de la técnica diagnóstica se representan en diferentes puntos de corte, y para hallar el índice de Youden se ubica el mayor valor que es igual al buen equilibrio entre las dos métricas, dicha medida estadística se usa para calcular el rendimiento de diagnóstico del ensayo que es considerado una forma más completa de la prueba, para la interpretación del índice es lo siguiente: el rango es de 0 a 1, donde 1 es considerado perfecto la sensibilidad y la especificad, el valor 0 significa que no hay aporte diagnóstico de las dos métricas y si el valor es > 0.5 es considerado aceptable. (25)

2.2.1.2.7. Kappa de Cohen

Fue creada por Cohen en el año 1960, Kappa (K) es utilizado para la comparación de coincidencias con la concordancia visual de los datos e interpretándose el resultado con el grado de acuerdo (66),

se utiliza para datos nominales o subjetivos, este estadístico se considera un resultado fiable cuando los dos datos coinciden y ayuda a cuantificar el grado de acuerdo entre los dos datos (70) Para la formula se utiliza la tabla de 2x2 o también llamada tabla de verdad para métodos comparativos se adjunta la siguiente tabla (67):

Tabla 1

Modelo para método comparativo

Método Candidato(Test)	Método Comparativo		
	Positivo	Negativo	Total
Positivo	A (VP)	B (FP)	A+B
Negativo	C (FN)	D (VN)	C+D
Total	A+C	B+D	N=A+B+C+D

Nota: Tabla elaborado según Westgard J, et al (67)

Luego se aplica la siguiente formula: $CO=(a+d) / n$ y con la siguiente formula donde CO: Concordancia Observada y CE: Concordancia Esperada, para hallar la $CE=A+B/N \times A+C/N + C+D/N \times B+D/N$. La fórmula de $K= (CO - CE) / (1- CE)$ (70)

2.2.2. Western blot

Es una técnica que se utiliza en los laboratorios de investigación, se fundamenta en detectar e identificar proteínas en diversas muestras biológicas. (68) El Western blot fue descrito en el año 1973 por Edwin Southern, quien utilizo la frase Blotting que consiste en el pase de proteínas o ácidos nucleicos hacia una membrana que presenta poros llamada nitrocelulosa, este proceso fue utilizado en la técnica “Southern Blot”. Es un procedimiento que detecta anticuerpos que están presentes en la muestra y se une a los antígenos que están fijados en la membrana, la unión es directamente proporcional a la cantidad que se encuentra presente en la muestra, dicho resultado se demuestra de forma cualitativa, en el Western blot, es importante utilizar la mejor electrotransferencia, un buen proceso de extracción, buen manejo de las muestras y el tipo de revelador a utilizar. El método Western blot se inició a partir del año 1979 con Staehelin, Gordon

y Towbin conocida también como “immunoblotting” o “protein blotting” esta técnica ha ido mejorando con el tiempo. (26)

2.2.2.1. Preparación de la célula infectada con HTLV-1

La preparación es importante y la elección adecuada de los solventes para la extracción de las proteínas de interés de la célula, en este procedimiento se utilizan reactivos como detergentes para la lisis celular, este reactivo se caracteriza por tener una parte polar (carga positiva) y otra apolar (carga negativa), para reducir y desnaturalizar la estructura de la proteína hasta aminoácido de la muestra, se necesita de dodecilsulfato de sodio (SDS) y ditioneitol (DTT) esto último rompe los puentes de sulfuro. El procedimiento de lisis se debe realizar a 4°C para evitar la degradación de la proteína. Obteniéndose al final una línea de aminoácidos para su mejor migración en la electroforesis. (36) Es importante para el procedimiento del Western blot, que la preparación del antígeno tenga la concentración requerida según lo estandarizado y sea de alta calidad; para que el grado de reactividad del anticuerpo sea proporcional a la cantidad presente en la muestra (37)

2.2.2.2. Electroforesis

La electroforesis es una técnica de laboratorio que se utiliza para la separación de moléculas de ADN, ARN y proteínas, estas moléculas puestas en el gel se trasladan de acuerdo a su carga eléctrica y a su tamaño a través de un campo. Para el avance de la corrida e interpretación del resultado se utiliza un marcador de peso como control o banda patrón. (38)

Para la técnica de Western Blot, en la electroforesis de proteínas se utiliza un gel de poliacrilamida (PAGE o SDS-PAGE), el dodecil sulfato de sodio (SDS) es una solución desnaturizante que se agrega al buffer PBS 1% (buffer fosfato salino) para la corrida de la electroforesis, el persulfato de amonio y el Tetrametiletilendiamina (TEMED) que tienen la función de polimerizar y reticular el gel de acrilamida. La proteína a trabajar debe tener una

concentración requerida y para medirla se utiliza el método de Bradford que tiene las absorbancias entre 465 y 595 nm luego de que se tiene la concentración adecuada de las proteínas estas son colocadas en el gel de poliacrilamida y posteriormente llevada a la cámara de electroforesis con un buffer que contiene trisaminometano (TRIS) que tiene la función de mantener el pH del buffer de la corrida, la glicina ayudara a mantener la conducción eléctrica y el SDS envuelve a las proteínas con carga negativa para un mejor avance de corrida. El monitoreo de la corrida de las proteínas se realiza siguiendo el marcador de peso teñido considerado como control de corrida. (36)

2.2.2.2.1. Marcadores de peso molecular

Los marcadores de peso molecular son obtenidos por métodos sofisticados, el marcador aporta en la corrida electroforética de las proteínas como control de seguimiento, este cuenta con diversos pesos de acuerdo a lo requerido, también pueden ser teñidos e incoloros, (36) el pre-teñido es para hacer seguimiento a la corrida de proteínas que se van a visualizar durante la separación en la membrana de nitrocelulosa, ejemplo: el BLUEstain 2, es una proteína pre-teñida estándar que contiene 13 colores cada uno con su respectivo peso molecular. (39)

2.2.2.3. Electrotransferencia

La electrotransferencia es el paso de proteínas hacia una membrana más estable y sólida como la membrana de nitrocelulosa que tiene la función de inmovilizar a las proteínas, permite la detección del anticuerpo, pero se debe evitar formar burbujas tanto en el gel y en el soporte, para permitir una adecuada transferencia de proteínas hacia la membrana de nitrocelulosa. (36)

2.2.3. Conjugado

El conjugado es un compuesto que está conformado por la unión química de dos o más sustancias que no son iguales. (42) consiste en la unión del anticuerpo a una enzima conocida como

marcador, dicha enzima que puede ser la fosfatasa alcalina o peroxidasa. En el caso del anticuerpo puede ser el anticuerpo anti-inmunoglobulina (anticuerpo secundario) o anti-virus. (43)

La elaboración del conjugado con anti-inmunoglobulina G, ayuda a incrementar y demostrar la participación del antígeno y anticuerpo en las técnicas indirectas o de doble anticuerpo, lo que le permite tener una alta especificidad y sensibilidad. (18)

El conjugado de conejo Anti-IgG humana con peroxidasa se utiliza en ELISA, Western blot y análisis de microarrays”. (44) mientras el conjugado de cabra Anti-IgG con peroxidasa, se utiliza para “ELISA e Inmunoblot.” (45)

2.2.4. Controles positivos (muestras caracterizadas)

El control positivo contiene el material que se quiere observar y detectar, dicho control es necesario e importante para garantizar que el ensayo funcione correctamente, el uso del control se realiza simultáneamente con el ensayo. El control positivo aporta en la validación de los resultados y en la ausencia del uso del control positivo no se puede asegurar que el resultado sea verdaderamente positivo o que haya funcionado la prueba. (40)

2.2.5. Controles negativos (muestras caracterizadas)

El control negativo no contiene el material que se quiere observar y detectar, dicho control es necesario e importante para garantizar que el ensayo funcione correctamente, el uso del control se realiza simultáneamente con el ensayo. El control negativo aporta en la validación de los resultados negativos y en la ausencia del uso del control negativo no se puede asegurar que el resultado sea verdaderamente negativo. (41)

2.2.4. Virus

El virus es un agente microscópico que miden entre 20 y 300 nm, el virus se caracteriza por ser un parásito intracelular obligado de animales, bacterias y plantas, (46) el virus se clasifica

de acuerdo a su ácido nucleico de ARN o ADN y su estructura vírica. Tiene la capacidad de replicarse dentro de la célula huésped y como consecuencia la célula se destruye debido a una deficiencia funcional de la misma. (47) La replicación de los virus se da principalmente por seis sucesos, el primero se llama adsorción, donde el virus a través de sus proteínas, carbohidratos o lípidos se fija o se adhiere a los receptores de la célula, el segundo suceso es el ingreso o penetración del virus a la célula, si este presenta envoltura ingresa por fusión o por endosoma y si no presenta cubierta ingresa solo con la ayuda del endosoma para ser trasladado hasta el citoplasma de la célula, luego el virus pierde su capsula y comienza la fase llamada eclipse donde el siguiente suceso es la síntesis del ácido nucleico y de proteínas virales se replica para producirse nuevos viriones infecciosos, en el siguiente suceso estos viriones son ensambladas y en casos también maduración de estos mismos y finalmente el último suceso consiste en que las partículas víricas nuevas son liberadas por lisis celular o por gemación viral de la célula huésped.

2.2.5. Virus HTLV

El virus linfotrópico de células T humanas (HTLV) fue descrita inicialmente en el año 1977 en Japón como la “leucemia de células T en el adulto (LTA)”, después en el año 1980 lo descubren y lo incluyen denominándolo retrovirus y seguidamente en el año 1982 identifican al virus como tipo C y con las descripciones similares presentadas en Japón, allí secuenciaron el genoma y nombraron al virus como “HTLV tipo 1”, más adelante se describió al HTLV-2 que también se presentaba en seres humanos mientras que el HTLV-3 y HTLV-4 en 2005 se encontró en animales.

(6) (48)

2.2.6. Virus HTLV-1

El virus linfotrópico T humano tipo 1, el retrovirus fue descubierto por Poiesz en el año 1980 en seres humanos, donde el HTLV-1 ataca a los linfocitos T grupo de diferenciación 4

positivo (CD4 +) de forma agresiva causando la leucemia de las células T (49) de tropismo preferencial in vivo incluye más el linfocito T CD4+ (2) pertenece a la familia Retroviridae, de subfamilia Orthoretrovirinae, de genero Deltaretrovirus. (50)

2.2.6.1. Estructura del HTLV-1

El virus mide entre 110 – 140 nm, presenta una nucleocápside de forma icosaédrica aquí se alberga la p19 (proteína 19) y en su cápside interna se encuentra la p24 (proteína 24), la envoltura está constituida por proteolípidos y glucoproteínas como la gp46 (glicoproteína 46) de superficie y gp21 (glicoproteína 21) de transmembrana, el core tiene en su estructura el p15 (proteína 15) envolviendo al genoma viral de tipo ARN de dos cadenas con polaridad positiva, aquí se encuentra el gen gag que codifica las proteínas de la nucleocápside: p15, p19 y p25, el gen pro codifica la proteasa viral, el gen env codifica las gp21 y gp46, el gen pol codifica la enzima integrasa, proteasa y transcriptasa reversa, la región Px codifica las proteínas estructurales: p12, p13, p21 y p30 y también proteínas reguladoras: Tax (p40), Rex (p27) y HBZ, están involucradas en el proceso de la infección, persistencia y expansión viral. (50)

2.2.6.2. Ciclo de replicación del HTLV-1

El retrovirus reconoce y adhiere al receptor, lo realiza través de su gp46 la cual busca unirse e interactuar con tres receptores celulares llamados transportador 1 de la glucosa (GLUT-1), proteoglicanos de heparán sulfato (HSPGs) y neuropilina (NRP-1), durante la fusión los 3 receptores celulares forman un complejo para dar estabilidad y posteriormente iniciar el proceso de fusión para el ingreso de la nucleocápside al citoplasma celular, la envoltura viral se fusiona con la membrana de la célula, la liberación del ARN viral se da por medio de la decapsidación donde el ARN es liberado al citoplasma para dar inicio a la transcripción del provirus, aquí el ARN genómico es procesado por poliadenilación y splicing, luego copiado por la transcriptasa

reversa viral a doble cadena de ADN, se transporta al núcleo de la célula y la integrasa viral inserta al genoma de la célula obteniéndose ADN viral integrado o provirus siendo la forma inactiva, el ensamblaje se realiza cerca a la membrana citoplasmática de la célula porque previamente las proteínas de envoltura viral que han sido sintetizadas e insertadas a la membrana mientras la cápside es transportada por vesículas exocíticas y la brotación: es el proceso donde la progenie viral adquiere la envoltura celular junto con el complejo mayor de histocompatibilidad, proteínas y lípidos pertenecientes de la célula huésped, el primer mecanismo principal del virus para replicarse es por expansión clonal o proliferación activa de la célula huésped infectada y la transmisión de viriones por sinapsis entre dos células a través de virofilms. (50)

2.2.6.3. Enfermedades asociadas a infección por HTLV-1, modo de transmisión y tratamiento

El HTLV-1 está asociado a la paraparesia espástica tropical (PET), linfoma o leucemia de linfocitos T, en formas severas esta la estromiloidosis, acarosis, dermatitis, onicomiosis. (5) Una de las importantes vías de transmisión son la lactancia materna, las relaciones sexuales sin protección, la transfusión de sangre y el uso de drogas intravenosas con jeringas reusables. (52) Según Siachoque et al., no hay tratamiento para los pacientes con HTLV, esto afecta demasiado la calidad de vida en la persona infectada y lo va perdiendo porque se va asociando a enfermedades crónicas (51)

2.2.7. Virus HTLV-2

El virus linfotrópico T humano tipo 2 (HTLV-2), es el segundo retrovirus descubiertos por el Dr. Kalyanaraman y col. en el año 1982 (53), su tropismo preferencial son las células de grupo de diferenciación 8 positivo (CD8+) (3) siendo neoplasias del linfocito T (7) donde estas células T infectadas presentan en su morfología prolongaciones de pelos alrededor de la célula del cual fue denominada leucemia de las células vellosas. (54) El HTLV-2 tiene entre 60%-70% de similitud

con el HTLV-1; las proteínas de membrana del HTLV-2 son (gag, pol y env), proteínas reguladoras Px, proteínas accesorias Tax y Rex. (53)

2.2.8. Diagnóstico de HTLV-1

Para el diagnóstico del HTLV se utilizan las siguientes técnicas: ELISA y la quimioluminiscencia. Estas técnicas tienen como objetivo detectar los “anticuerpos anti-HTLV-1/2”. Toda muestra positiva para HTLV debe ser confirmada con Western blot (WB). Los resultados inespecíficos obtenidos por el WB se deben confirmar con “la prueba de reacción en cadena de la polimerasa anidada (n-PCR)”. (55)

2.2.8.1. Prueba tamizaje

2.2.8.1.1. ELISA

El ensayo de ELISA utiliza una enzima como marcador que participa en la unión formada por el complejo antígeno-anticuerpo. Casi todas las pruebas de ELISA se realizan en soporte sólido el cual puede estar fijado el antígeno o el anticuerpo. En los métodos del ELISA se utilizan anticuerpos de origen policlonal o monoclonal y los antígenos se obtienen por tecnología recombinante, tanto el anticuerpo y el antígeno se utilizan como conjugados enzimáticos o marcados y pueden ser solubles o inmóviles, dependiendo del protocolo de análisis a utilizar. (56)

El ELISA indirecto consiste en la detección de anticuerpos HTLV-1/2, a través de los péptidos de HTLV-2 y antígenos recombinantes de HTLV-1. Si el agente infeccioso está presente en la muestra entonces el anticuerpo se unirá y se formará el complejo antígeno anticuerpo, constituido por “anticuerpo monoclonal anti-IgG humana conjugado con peroxidasa” será el siguiente en unirse y luego con el “tetrametilbencidina y peróxido de hidrógeno” formará un color, esta misma reacción se detendrá con el “ácido sulfúrico” (sustrato) tornándose de color amarillo,

luego el equipo detectará y medirá la concentración igual a la intensidad de color, del cual se obtendrá un resultado cualitativo. (55)

2.2.8.1.2. La Inmunofluorescencia indirecta (IFI) para HTLV – 1

La Inmunofluorescencia indirecta es una técnica inmunológica que utiliza “anti-IgG humano conjugado con isotiocianato de fluoresceína”, consiste en detectar anticuerpos del HTLV-1 de la muestra, la reacción se tornara de color fluorescente, para la interpretación y la lectura se utiliza el microscopio de epifluorescencia. El antígeno que está impregnado en la lámina de fondo oscuro, es obtenido a partir de la línea celular MT2 (es una célula modificada por el HTLV-1) que contiene HTLV-1. El control negativo es la línea celular “K-562 macrófagos humanos” son aquellas células que no están infectadas con el HTLV-1. Esta técnica se recomienda utilizarla en el Perú porque cuenta con un buen rendimiento diagnóstico serológico. (9)

2.2.8.2. Prueba confirmatoria

2.2.8.2.1. Western blot

El Inmunoblot, Western blot o electrotransferencia, es una técnica que se caracteriza por ser un ensayo inmunológico y enzimático que consiste en detectar anticuerpos del HTLV -1/2 en la muestra. (55) El Western lot es la prueba confirmatoria de acuerdo al centro de Enfermedad, Prevención y Control (CDC) de Atlanta, Estados Unidos y al HTLV European Research Network (HERN). Mencionan que la interpretación de los resultados obtenidos se debe realizar siguiendo las instrucciones provistas en las marcas de los fabricantes de kits comerciales. Se confirma con el Western blot con resultado inespecífico o indeterminado obtenido por el tamizaje. (53) Moreno (17) menciona las razones para clasificar un resultado como positivo; pues se realiza de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud, donde una muestra es considerada como positiva para anticuerpos anti-HTLV-1 tiene que presentar alguna banda específica

correspondiente a las proteínas de los genes env, gp46 o gp62/68, y algunas proteínas específicas de los genes gag p19 y p24.

2.2.8.2.2. Inmuno ensayo en Línea (LIA)

El LIA también conocida como Immunoblot, es una técnica que utiliza proteínas quiméricas y péptidos sintéticos del HTLV1/2, Estas proteínas se encuentran fijadas en las tiras o membranas delgadas de nylon. Estas proteínas fijadas se unirán a la muestra y si en caso estuviese presente el anticuerpo se unirá formando el complejo (55) según la OMS informa mediante su reporte técnico de que la sensibilidad más alta se mostró con el método inmunoensayo en línea (INNO-LIA) HTLV I/II SCORE, de marca Fujirebio Europe, Belgium con (100 %), (12) la compañía Fujirebio desarrollo el Inmunoensayo de línea (INNO-LIA ® HTLV I/II) que ayuda a diferenciar entre el Virus Linfotrópico de Células T Humanas tipo 1 (HTLV-1) y tipo 2 (HTLV-2) a través de las diferentes bandas para cada virus, proceso puede ser manual y/o automatizado, en este caso, el nombre de los equipos que se utilizan son los siguientes: AutoBlot 3000(H), TENDIGO™, Auto-LIA™ 48 o Roboblot ® (15)

2.2.8.2.3. Reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa (qPCR)

La reacción en cadena de la polimerasa de tipo cuantitativa, es utilizado para la carga proviral del HTLV-1/2, detecta la carga viral en las células mononucleares de la muestra de plasma. La carga proviral es el número de copias monitorizadas por el colorante fluorescente llamado SYBR Green I. (55) La detección de HTLV-1, es dentro de la célula, no puede ser detectada en el plasma, los portadores sintomáticos que presenten enfermedades asociadas al HTLV-1 suele tener carga proviral alta a diferencia de los portadores asintomáticos, también considera que la carga proviral no es seguro ser usado como pronóstico o riesgo de enfermedad para la persona infectada con HTLV-1. (38) Teixeira y col. discuten sobre lo útil que es el método de PCR que ayuda a

definir los casos indeterminados obtenidos por el Western blot y mencionan que están asociados a coinfecciones virales, enfermedades hematológicas, factores genéticos o ambientales. (13)(12)

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: El rendimiento del Western blot para diagnosticar el HTLV-1, utilizando el conjugado de conejo comparado con el de cabra es bueno.

Ho: El rendimiento del Western blot para diagnosticar el HTLV-1, utilizando el conjugado de conejo comparado con el de cabra no es bueno.

2.3.2. Hipótesis específicas

1. Hi: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta igual sensibilidad diagnóstica que el de cabra para diagnosticar el HTLV-1.

Ho: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta mejor sensibilidad diagnóstica que el de cabra para diagnosticar el HTLV-1.

2. Hi: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta igual especificidad diagnóstica que el de cabra para diagnosticar el HTLV-1.

Ho: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta mejor especificidad diagnóstica que el de cabra para diagnosticar el HTLV-1.

3. Hi: Los valores predictivos del conjugado de conejo y cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1, son similares.

Ho: Los valores predictivos del conjugado de conejo y cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1, son diferentes

4. Hi: Existe igual grado de concordancia entre el conjugado de conejo y el de cabra del Western blot para diagnosticar el HTLV-1.

Ho: No existe igual grado de concordancia entre el conjugado de conejo y el de cabra del Western blot para diagnosticar el HTLV-1.

CAPÍTULO III:

METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

La investigación es de corte transversal donde los datos para la variable son obtenidos en un periodo o momento definido, esto ayuda a la toma de medida más rápida (57) Es de nivel descriptivo porque narra el estudio con la información obtenida y describe a la variable referida, posteriormente se desarrolla la hipótesis y prueba de hipótesis en base a los datos obtenidos. (58)

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque cuantitativo en la investigación, se encarga de estudiar hechos medibles a través de números que son recopilados en bases de información para el estudio, luego pasaran a ser

resultados en valores de cantidad e interpretados de acuerdo al área aplicado. (59) también recurre a la medición numérica de los resultados obtenidos para probar la hipótesis que fue propuesta.

3.3. Tipo de investigación

El tipo de investigación es básica o también llamada teórica, se realiza a partir del marco teórico para mantenerse con el tiempo; su intención es exponer nuevas teorías o cambiar las que ya existen esto ayuda a aumentar los conocimientos científicos en evidencias observables. (60)

3.4. Diseño de la investigación

Es de diseño no experimental porque es un tipo de investigación que utiliza la evidencia disponible y no manipula la variable, el evento que se observa ocurre de forma natural, no hay asignación aleatoria del participante y la variable independiente ya ha ocurrido anteriormente. (61)

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

Se realizó la investigación con un panel de 160 sueros referenciales procedentes de la seroteca del LRNVTS del INS los cuales se encuentran agrupados en positivos y negativos, que han sido previamente caracterizados.

Muestra

- 60 sueros positivos a HTLV-1
- 50 sueros negativos a HTLV-1/2
- 50 sueros Interferentes negativos a HTLV-1/2 de linfoma (5), paraparesia espástica (5), Strongyloides (5), tuberculosis (5), uveítis (5), tiroiditis (5), hepatitis B (5), gestantes (5), enfermedad reumatoidea (5) y dengue (5)

Muestreo:

El muestreo se realizó por conveniencia (censal) seleccionándose todas las muestras que cumplieron con los criterios de inclusión. Las muestras de estudio estuvieron conformadas por todos los sueros de la seroteca del 2023, dicho panel estaba constituido por 160 muestras distribuidas en 2 grupos: Panel positivo (PP), Panel negativo (PN) e interferente (PI)

Criterios de inclusión:

- Panel positivo (PP) conformado por sueros de pacientes con resultado positivo a HTLV-1 confirmados por Inmunoblot comercial
- El suero debe tener el volumen mínimo de 600 uL.
- Panel negativo (PN) conformado por sueros de pacientes negativos a HTLV-1/2, confirmados por Inmunoblot comercial y Panel interferente (PI) Sueros interferentes (negativos a HTLV-1/2), confirmados por Inmunoblot comercial.

Criterios de exclusión:

- Muestras de suero de aspecto hemolizado, contaminado o mal conservado y que no cumplan los criterios de inclusión.

3.6. Variables y operacionalización

Variable independiente:

- Tipo de Conjugado

Variable dependiente:

- Rendimiento del Western blot de HTLV 1

Tabla 2

Variables y operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
-----------	-----------------------	------------------------	-------------	-------------	--------------------	--------------------------------------

Rendimiento del WB.	Es una técnica para detectar y analizar anticuerpos de una muestra de suero.	Capacidad alta de detección a través de la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos que se expresa en porcentaje y se compara con el Gold estándar o patrón de referencia para ver el rendimiento de la técnica.	Sensibilidad diagnóstica Especificidad diagnóstica Valor predictivo negativo Valor predictivo positivo	Concordancia con suero patrón	Continua	Criterios de calificación (70) ≥ 95% - 100% Excelente 80% - <95% Regular 50% - <80% Buena <50% Mala
Tipo de Conjugado	Es una solución de anticuerpos específicos aislados por el método de cromatografía de alta afinidad, preparado a partir de antisueros policlonales.	Permite elevar considerablemente la unión del antígeno y anticuerpo aplicado en técnica de Western blot, para luego ser visualizado a través de bandas diagnósticas.	Bandas diagnósticas	Kappa de Cohen	Continua	Kappa (66) <0 No acuerdo 0.0-0.2 Insignificante 0.2-0.4 Bajo 0.4-0.6 Moderado 0.6-0.8 Bueno 0.8-1.0 Muy bueno
				Índice de Youden	Continua	0 - 0.10 Inexistente 0.10 - 0.29 Débil 0.30 - 0.50 Moderada 0.50 - 1.00 Fuerte
				Interpretación de las bandas (14)(12)	Nominal	Positivo 2 a 3 Bandas visibles o GAG (p19 con o sin p24) y 2 ENV (gp21 y gp46) o GAG (p24 con o sin p19) y 2 ENV (gp21 y gp46) o GAG (p19 y p24) y ENV (gp21) Indeterminado Bandas que no cumple los criterios de positividad Negativo No banda visible

Nota: Elaborado por Sandy Quispe Baltazar

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica empleada es el método no experimental, debido a que se empleó las muestras de suero con códigos decodificados para el presente estudio.

Se elaboro un formato (registro) para la recolección de los resultados de las muestras seleccionadas para el panel positivo, panel negativo e interferente, esto me sirvió para guardar la información recolectada a una base de datos y la vez también colocar los resultados obtenidos con el conjugado de conejo y cabra; la información obtenida con cada conjugado ensayado en la técnica de Western blot fueron recolectadas en hojas bond tamaño A4 (físicas) y luego dicha información fue ingresada a la base de forma digitalizada.

3.7.2. Descripción

El instrumento que se utilizo es un registro (Formato de recolección de muestras) que

contiene los siguientes datos: (Anexo 2)

- * Logo de la universidad
- * Título: Western blot HTLV-1
- * Nombre del panel
- * Código de muestra (Panel)
- * Resultado de la prueba de referencia: “INNOLIA HTLV-I/II” kit comercial Immunoblot (INNO-LIA™ HTLV I/II Score; Fujirebio N. V., Gante, Bélgica)
- * Resultado de la prueba en evaluación “Western blot in House” usando conjugado de cabra
- * Resultado de la prueba en evaluación “Western blot in House” usando conjugado de conejo
- * Número de formulario
- * Resultados a utilizar para el registro: Positivo a HTLV-1 (Positivo-1); NEGATIVO a HTLV-1/2 (Negativo); Indeterminado (I)
- * Enumeración para el código de muestra (1 al 20)

3.7.3. Validación

La validez para una indagación, es la pauta importante que consiste en medir la variable, recopilándose a través de los indicadores de medición como el contenido, los criterios propios del instrumento de medición de una investigación, todo esto fue revisado por juicio de expertos que le dio la validez al instrumento. (62) (Anexo 3)

3.7.4 Confiabilidad

Los resultados serán transcritos manteniendo la integridad de los datos, los cuales son susceptibles de auditabilidad manteniéndose la disponibilidad física y/o virtual de los mismos. El instrumento conforma una escala de medición que se califica en el ensayo diagnóstico lo siguiente como positivo, negativo e indeterminado en el Western blot (24) Así mismo el reporte del panel

de sueros han sido realizados con el uso del kit INNO-LIA™ HTLV-I/II Score, dicha marca comercial es recomendada por la OMS. (12) Del cual ha sido revisado por 3 expertos que le dan validez al instrumento y se demuestra en el (Anexo 4).

3.8. Procesamiento y análisis de datos

3.8.1. Plan de procesamiento

Se solicitó la aprobación del presente proyecto al Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener y a la institución. Luego se inició la selección de las 160 muestras (60 muestras positivas y 100 muestras negativas) aplicando los criterios de inclusión y exclusión, se procedió a buscar en la seroteca 2023 que se encuentra almacenada en la congeladora de -40°C del laboratorio de virus de transmisión sexual (VTS) para luego ser procesadas.

3.8.2. Plan de análisis de datos

El análisis de los datos se realizó utilizando una computadora con procesador Intel CORE i5, los resultados obtenidos de las 160 muestras procesadas se transcribieron a una base de Excel 2019, utilizando tablas por separado para cada conjugado, las dos bases se analizaron con el software estadístico Epidat V3.1 para determinar los parámetros de diagnóstico, también se utilizó la estadística paramétrica y descriptiva para presentar tablas, gráficos y se aplicó la prueba de Kolmogorov – Smirnov.

3.9. Aspectos éticos

El proyecto, fue presentado y aprobado por el comité de ética de la Universidad Privada Norbert Wiener (Anexo 05), luego dicha constancia obtenida fue enviada al Instituto Nacional de salud y aprobado con Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos y con Documento de presentación de la entidad ejecutora (Anexo 6).

En la presente investigación no se involucró la participación de seres humanos, el estudio

utilizo muestras de pacientes atendidos con diagnostico presuntivo a HTLV-1/2, estas fueron seleccionadas de una seroteca para realizar los paneles según los criterios de inclusión y exclusión. Del cual dando a aclarar que no se utilizó los datos personales de los pacientes para el presente estudio, también en ningún momento del estudio se tuvo contacto con alguno de los pacientes.

El buen resultado obtenido usando el conjugado de conejo y cabra en el Western blot para el diagnóstico de HTLV-1, no fueron afectados ni perjudicados, debido a que las muestras de suero fueron procesadas y corresponde a años anteriores. Las muestras además de estar codificadas por el área del laboratorio, se le coloco una segunda codificación (decodificación) código específico para el panel (presente estudio). No se requirió consentimiento informado.

CAPÍTULO IV:

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

De las 60 muestras de referencia positivas a HTLV-1, 59 dieron positivas con el Western blot usando conjugado de conejo y cabra, solo una muestra dio resultado indeterminado en ambos conjugados, el cual fue excluido al estimar la sensibilidad por no ser falso negativo. Asimismo,

de las 100 muestras de referencia negativas a HTLV-1/2, las 100 muestras dieron resultado negativo con el Western blot con el conjugado de conejo y de cabra (Tabla 3 y 4).

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Tabla 3

Tabla de doble entrada para determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba de western blot- HTLV-1 usando conjugado de conejo versus la prueba de LIA (prueba de referencia o Gold Estándar)

Método		Inmuno Ensayo en Línea (LIA)		
Prueba	Referencia	Panel Positivo	Panel Negativo	Total
WB con conjugado de conejo	Positivo	59	0	59
	Negativo	0	100	100
	Total	59	100	159

Nota: En la tabla 3 se muestran los resultados positivos y negativos del Western blot HTLV-1 usando conjugado de conejo, estos resultados fueron iguales o concordantes a los obtenidos por la prueba de referencia (LIA).

Tabla 4

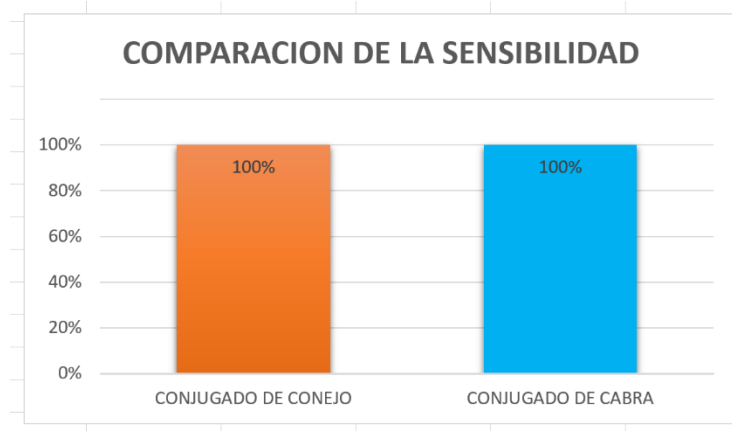
Tabla de doble entrada para determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba de western blot- HTLV-1 usando conjugado de cabra versus la prueba de LIA (prueba de referencia o Gold Estándar)

Método		Inmuno Ensayo en Línea (LIA)		
Prueba	Referencia	Panel Positivo	Panel Negativo	Total
WB con conjugado de cabra	Positivo	59	0	59
	Negativo	0	100	100
	Total	59	100	159

Nota: En la tabla 4 se muestran los resultados positivos y negativos del Western blot HTLV-1 usando conjugado de cabra, estos resultados fueron iguales o concordantes a los obtenidos por la prueba de referencia (LIA).

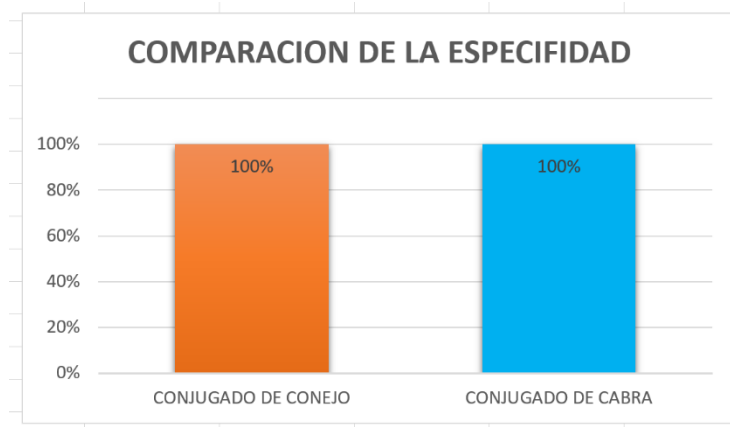
Gráfico 1.

Comparación del parámetro de la sensibilidad del Western blot HTLV-1 usando conjugado de conejo versus cabra (Panel positivo a HTLV-1: N=59)



Interpretación: El gráfico 1, muestra que se obtuvo un 100% de sensibilidad en el Western blot HTLV-1 al usar conjugado de conejo y conjugado de cabra.

Gráfico 2. Comparación del parámetro de la especificidad del Western blot HTLV-1 usando conjugado de conejo versus cabra (Panel negativo a HTLV-1/2: N=100)



Interpretación: El gráfico 2, muestra que se obtuvo un 100% de especificidad en el Western blot HTLV-1 al usar conjugado de conejo y conjugado de cabra.

Gráfico 3.

Comparación del parámetro del valor predictivo positivo (VPP) del Western blot HTLV-1 usando conjugado de conejo versus cabra (Panel positivo a HTLV-1: N=59; Panel negativo a HTLV 1/2: N=100)

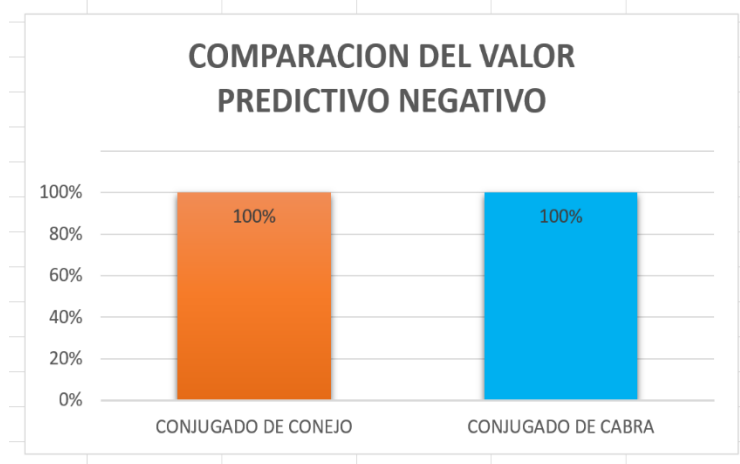


Interpretación: El grafico 3, muestra que se obtuvo un 100% de Valor predictivo positivo en el Western blot HTLV-1 al usar conjugado de conejo y conjugado de cabra.

Se determinó el parámetro del valor predictivo positivo para el conjugado de conejo y cabra en la técnica de Western Blot para el diagnóstico de HTLV-1, teniendo como resultado que ambos conjugados presentan 100%.

Gráfico 4.

Comparación del parámetro del valor predictivo negativo (VPN) del Western blot HTLV-1 usando conjugado de conejo versus cabra (Panel negativo a HTLV 1/2: N=100; Panel positivo a HTLV-1: N=59)



Interpretación: El gráfico 4, muestra que se obtuvo un 100% de Valor predictivo negativo en el Western blot HTLV-1 al usar conjugado de conejo y conjugado de cabra.

4.1.2. Análisis estadístico descriptivo

Tabla 5

Comparación de los parámetros para el rendimiento diagnóstico usando el conjugado de conejo y cabra en la prueba de Western blot HTLV-1

PARAMETROS	Conjugado de cabra		Conjugado de conejo	
	Valor	Calificación	Valor	Calificación
Sensibilidad (%)	100	Excelente	100	Excelente
Especificidad (%)	100	Excelente	100	Excelente
Valor predictivo positivo (%)	100	Excelente	100	Excelente
Valor predictivo negativo (%)	100	Excelente	100	Excelente
Índice de Youden	1	Fuerte	1	Fuerte

Nota: La tabla 7, muestra sensibilidad 100%, especificidad 100%, valor predictivo positivo 100%, valor predictivo negativo 100%, señala un rendimiento catalogado como excelente ($\geq 95\%$). El índice de Youden 1.0 mide el desempeño de la prueba y lo considera perfecto con una consistencia fuerte para ambos conjugados evaluados en la prueba de Western Blot en el diagnóstico de HTLV-1.

Criterios de calificación para la S, E, VPP, VPN (70):

$\geq 95\%$ - 100% Excelente

80% - <95% Regular

50% - <80% Buena

<50% Mala

Criterios de calificación para Índice Youden (25):

0 - 0,10 Inexistente

0,10 - 0,29 Débil

0,30 - 0,50 Moderada

0,50 - 1,00 Fuerte

Para hallar el estadístico de concordancia de Kappa de Cohen se utilizó la siguiente tabla 2x2 para el conjugado de conejo en la prueba Western Blot en el diagnóstico de HTLV-1.

Tabla 6

Tabla de doble entrada 2 x 2, con el conjugado de conejo

Método Candidato (Test)	Usando Conjugado de conejo		
	Panel Positivo	Panel Negativo	Total
Panel Positivo	A (59)	B (0)	A+B=59
Panel Negativo	C (0)	D (100)	C+D=100
Total	A+C=59	B+D=100	N=159

P. observado (PO)

$$CO = \frac{A + D}{N} = \frac{59 + 100}{159}$$

P. esperado (PE)

$$CE = \frac{59 + 0}{159} \cdot \frac{100 + 0}{159} + \frac{59 + 0}{159} \cdot \frac{100 + 0}{159}$$

$$CE = \frac{59}{159} \cdot \frac{100}{159} + \frac{59}{159} \cdot \frac{100}{159}$$

$$CE = 0.37 \cdot 0.62 + 0.37 \cdot 0.62$$

$$CE = 0.22 + 0.22$$

$$CE = 0.44$$

Luego se aplica la fórmula de: Kappa de Cohen: $K = \frac{CO - CE}{1 - CE}$

$$K = \frac{1 - 0.44}{1 - 0.44}$$

$$K = \frac{0.56}{0.56}$$

$$K = 1$$

Para hallar el estadístico de concordancia de Kappa de Cohen se utilizó la siguiente tabla 2x2 para el conjugado de cabra en la prueba de Western Blot en el diagnóstico de HTLV-1.

Tabla 7

Tabla de doble entrada 2 x 2, con el conjugado de cabra

Método Candidato (Test)	Usando Conjugado de cabra		
	Panel Positivo	Panel Negativo	Total
Panel Positivo	A (59)	B (0)	A+B=59
Panel Negativo	C (0)	D (100)	C+D=100
Total	A+C=59	B+D=100	N=159

P. observado (CO)

$$CO = \frac{A + D}{N} = \frac{59 + 100}{159}$$

P. esperado (CE)

$$CE = \frac{59 + 0}{159} \cdot \frac{100 + 0}{159} + \frac{59 + 0}{159} \cdot \frac{100 + 0}{159}$$

$$CE = \frac{59}{159} \cdot \frac{100}{159} + \frac{59}{159} \cdot \frac{100}{159}$$

$$CE = 0.37 \cdot 0.62 + 0.37 \cdot 0.62$$

$$CE = 0.22 + 0.22$$

$$CE = 0.44$$

Luego se aplica la fórmula de: Kappa de Cohen: $K = \frac{CO+CE}{1-CE}$

$$K = \frac{1 - 0.44}{1 - 0.44}$$

$$K = \frac{0.56}{0.56}$$

$$K = 1$$

4.1.2. Prueba de hipótesis

4.1.2.1. Hipótesis general

Hi: El rendimiento del Western blot para diagnosticar el HTLV-1, utilizando el conjugado de conejo comparado con el de cabra es muy bueno.

Ho: El rendimiento del Western blot para diagnosticar el HTLV-1, utilizando el conjugado de conejo comparado con el de cabra no es bueno.

Interpretación de kappa de Cohen (66)

Kappa	Estimación del grado de acuerdo
<0	No acuerdo
0.0-0.2	Insignificante
0.2-0.4	Bajo
0.4-0.6	Moderado
0.6-0.8	Bueno
0.8-1.0	Muy bueno

4.1.2.2. Hipótesis específicas

Para evaluar la validez de la hipótesis específica se utilizó los parámetros de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, índice de Youden y para la comparación se utilizó kappa de Cohen, el estadístico de concordancia la cual demostró que el grado de acuerdo de estimación es muy bueno siendo el resultado 1, la variable dependiente “Rendimiento del Western blot de HTLV-1” y la variable independiente “Tipo de Conjugado” y como resultado no se aceptaron todas las hipótesis nulas de las anteriormente presentadas.

4.1.3. Discusión de resultados

En el presente estudio se estableció como objetivo determinar el rendimiento del western blot al utilizar el conjugado de conejo comparando con el conjugado de cabra para el diagnóstico del HTLV-1 enfrentando a paneles de sueros caracterizados con la prueba (Gold Estándar) (positivos a HTLV-1, negativos a HTLV 1/2 e interferentes) procedentes de la seroteca 2023 del Laboratorio Referencia Nacional Virus de Transmisión Sexual. Nuestros resultados determinaron que, los parámetros obtenidos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor

predictivo negativo, índice de Youden y Kappa de Cohen, fueron de rendimiento similar y de alta eficiencia diagnóstica usando el conjugado de conejo y el de cabra en la técnica de western blot in house para HTLV-1.

Una de las técnicas de Inmunoblot comercial para la detección de HTLV-1/2 se fabrica en Bélgica (19) y es la que usamos en el presente trabajo de investigación como prueba de referencia (Gold standard), ésta técnica utiliza conjugado preparado en cabra (anti IgG humano con fosfatasa alcalina) y proteínas recombinantes, reportando en su inserto una sensibilidad de 100% (328/328), una especificidad de 99,5% (205/206) frente a muestras con diferentes condiciones, 99.7% (304/305) frente a muestras del banco de sangre (con un resultado indeterminado para el parámetro de la especificidad) y 100% (75/75) frente a muestras potencialmente interferentes con diferentes afecciones. Del mismo modo, nuestros resultados de Western blot in house para HTLV-1 usando el conjugado de conejo y cabra dio una sensibilidad de 100 % (59/59), una especificidad de 100% (100/100) y un valor predictivo positivo y negativo de 100%. De los reportes que se indican, podemos deducir que, el parámetro de la sensibilidad fue igual a la obtenida en la técnica Gold Stándar y el resto de parámetros tuvieron valores semejantes, demostrando una buena eficiencia diagnóstica.

Asimismo, la empresa MP Diagnostics de Alemania, con su kit de western blot HTLV BLOT 2.4 para la detección de HTLV-1/2 (20) utiliza el conjugado de cabra anti-IgG humano con fosfatasa alcalina, notificando un rendimiento diagnóstico de sensibilidades de 97,1 (102/105) y 100% (32/32), además, reportaron especificidades frente a muestras de banco de sangre, 92,5% (185/200) con 15 indeterminados y frente a muestras interferentes 89,2 % (461/517) con 56 indeterminados. Dicha empresa, a la vez evaluó estos mismos paneles de suero con dos pruebas de

Inmunoblot de diferente fabricante, encontrando sensibilidades de 97,1% (102/105) y 96,9% (31/32) respectivamente. Al comparar estos resultados frente a los nuestros, verificamos que nuestra técnica de Western blot in house de HTLV-1 presentó un valor superior de rendimiento diagnóstico tanto en sensibilidad y especificidad.

La Empresa Biokit (21) de España, fabricó y evaluó su kit de western blot Bioblot HTLV 1 y 2 usando conjugado de cabra anti IgG humano con fosfatasa alcalina, ellos reportaron sensibilidades de 97,1 % (102/105) y 96,9 % (31/32). Para determinar la especificidad, utilizaron 200 muestras del banco de sangre y obtuvieron un 92,5% (185/200) con 15 indeterminados, evaluando también frente a muestras interferentes, encontraron un 89,2 % (461/517) con 56 indeterminados. Notoriamente nuestro western blot in house mostró resultados superiores usando el conjugado de conejo y/o cabra frente al kit Bioblot. Estas diferencias de dichos valores podrían deberse al tipo de antígeno y a la concentración de proteínas antigénicas usadas en los ensayos.

La empresa Mikrogen Diagnostik (71) elaboro una técnica de Inmunoblot para la detección de HTLV -1 y HTLV-2, con proteínas producidas genéticamente, para el análisis utiliza conjugado de conejo (anti IgG humano con fosfatasa alcalina). La sensibilidad diagnóstica fue de 100 % (206/206) y las especificidades fueron de 96,5 % (193/200) frente a muestras del banco de sangre (siete indeterminados), 98,3 % (235/239) frente a muestras clínicas (cuatro indeterminados) y 98,8% (79/80) frente a muestras interferentes (un indeterminado); nuestros resultados concuerdan parcialmente con este kit para el parámetro de la sensibilidad, mostrándose el mismo valor con el conjugado de conejo y de cabra del presente estudio. A la vez al comparar los demás parámetros notamos que los valores de nuestro estudio son superiores.

Nacional

Miranda et al. (14) estandarizaron y evaluaron un kit in house de Western blot para el diagnóstico confirmatorio de HTLV-1, en la técnica utilizaron el conjugado de cabra Anti IgG humano unido a una peroxidasa. Ellos obtuvieron una Sensibilidad de 94,0% (47/50) con tres indeterminados y una especificidad de 98,0 % (49/50) con un indeterminado, en dicho estudio no se evidenció ningún falso positivo ni falso negativo, también hallaron un valor predictivo positivo de 97,9 % y un valor predictivo negativo de 94,2 %. Comparando frente a nuestros resultados, verificamos que los parámetros obtenidos de nuestra técnica de Western blot usando conjugado de conejo y/o cabra son sobresalientes y muestran mejor eficiencia diagnóstica, ya que muestran mejor sensibilidad (100 %; 59/59), especificidad (100 %: 100/100), valor predictivo positivo (100 %) y valor predictivo negativo de (100 %).

Es importante acotar que el Western blot in house desarrollado en nuestro estudio, es usado para el diagnóstico de HTLV-1, mientras que los kits de western blot comerciales identifican y diferencian los tipos de HTLV-1 y HTLV-2 (19) (20) (21) (71), siendo éste un factor de sus altos costos, pues nuestro western blot se encuentra entre siete a diez veces de menor costo que los kits comerciales existentes; quedando pendiente el desarrollar en otras investigaciones para Perú, un Western blot que también incluya el diagnóstico de HTLV-2.

CAPÍTULO V:

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Al obtener los resultados para determinar el rendimiento diagnóstico con la técnica de Western blot en la detección de HTLV -1 comparando el conjugado de conejo y cabra en muestras seleccionadas, se tiene las siguientes conclusiones:

- Primera. El rendimiento del Western blot al utilizar el conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra en el diagnóstico del HTLV-1 presenta igual rendimiento entre ambos conjugados.
- Segunda. El conjugado de conejo presenta un buen rendimiento para ser utilizado en la técnica Wb para el diagnóstico de HTLV-1 por su sensibilidad (100%) comparado con el conjugado de cabra (100%)
- Tercera. El conjugado de conejo presenta un buen rendimiento para ser utilizado en la técnica Wb para el diagnóstico de HTLV-1 por su especificidad (100%) comparado con el conjugado de cabra (100%)
- Cuarta. Los altos valores VPP y VPN obtenidos de los parámetros evaluados con los conjugados de conejo y de cabra han demostrado que la técnica de Wb. Presenta una buena eficiencia diagnóstica para la detección de anticuerpos para HTLV-1.
- Quinta. En el estadístico de concordancia de Kappa de Cohen, demuestra que el grado de

estimación de acuerdo es muy bueno entre el conjugado de conejo y cabra, demostrándose así la alta fiabilidad al utilizar ambos conjugados en la prueba de western blot para HTLV-1.

5.2. Recomendaciones

- Primera. Se recomienda utilizar el conjugado de conejo o el de cabra en la técnica de Western blot para el diagnóstico de HTLV-1.
- Segunda. Se sugiere que ambos conjugados puedan ser utilizados por su alta sensibilidad en la prueba de Western blot para el diagnóstico de HTLV-1.
- Tercera. Debido a su alta especificidad se sugiere utilizar ambos conjugados en la prueba de Western blot para el diagnóstico de HTLV-1.
- Cuarta. Por no tener ningún falso positivo ni falso negativo demostrado por los VPP y VPN se sugiere el uso del conjugado de conejo o el de cabra en la técnica de Western blot para el diagnóstico de HTLV-1.
- Quinta. Se aconseja el uso del conjugado de conejo y cabra para el diagnóstico de HTLV-1 en la técnica de Western blot por su muy buen grado de concordancia del estadístico de Kappa de Cohen aplicado en ambos conjugados.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud, Human T-lymphotropic virus type 1, June 29, [internet] 2023. [citado el 25 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-t-lymphotropic-virus-type-1>
2. Bangham Ch, HTLV-1 persistence and the oncogenesis of adult T-cell leukemia/lymphoma of Infección, American Society of Hematology Blood, London, United Kingdom 2024, 141(2) [citado el 27 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://ashpublications.org/blood/article/141/19/2299/494602/HTLV-1-persistence-and-the-oncogenesis-of-adult-T>
3. Hernández F, Evaluación de la infección por HTLV-2 sobre la actividad CTL frente al VIH-1 y la carga proviral VIH-1 integrada en individuos infectados por el VIH-1 [tesis doctorado] Filiación. Universidad de Alcalá. Madrid; 2022. [citado el 27 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/55915>
4. Organización Panamericana de la Salud. Foro internacional de políticas sanitarias para la eliminación de HTLV, [Webinario Día Mundial del HTLV [internet]. 2021. [citado el 25 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://www.paho.org/es/foro-internacional-politicas-sanitarias-para-eliminacion-htlv>
5. Gessain A, Le retrovirus humain oncogène HTLV-1: épidémiologie descriptive et moléculaire, origine, évolution et aspects diagnostiques et aspects diagnostiques et maladies associées, Rev. PUBMED Bulletin de la Société de pathologie exotique (1990),

- 2011; [citado el 03 de marzo del 2024]; 104 (3), 167–180. <https://doi.org/10.1007/s13149-011-0174-4>
6. Rivera C, López D, Zamora T, Dueñas R, Mora D. Infección por el virus linfotrópico humano de células T tipo 1 (HTLV-1) y paraparesia espástica. Avances y diagnóstico 35 años después de su descubrimiento Iatreia, Colombia, Universidad de Antioquia [Internet]. 2017. [citado el 20 de junio del 2024]; vol. 30, (2): 146-159. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-07932017000200146&script=sci_arttext
7. Tejedor Y, Pomares V, Seroprevalencia de Anticuerpos Para HTLV I/II y Características Sociodemográficas en Donantes de un Banco de Sangre de Valledupar, 2018 -2020. [Tesis pre grado] 2021. Universidad de Santander, Colombia, 2021. [citado el 03 de mayo del 2024]. <https://repositorio.udes.edu.co/bitstreams/0d045519-43e0-4312-a448-939a1ab93308/download>
8. Mayta E, Luiz E, Seguil A, Borja N, Assone T, Gaester K, Casseb J. Desarrollo de pruebas serológicas y de amplificación molecular proviral para el estudio en pacientes con tuberculosis y con serología indeterminada al HTLV, Theorema – UNMSM, 2014. [citado el 11 de mayo del 2024]; I(1) - junio <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/Theo/article/download/11934/10679/41603>
9. Romero S, Miranda E, Briceño R. Rendimiento diagnóstico de la prueba de inmunofluorescencia indirecta para la detección de anticuerpos contra HTLV-1 Rev. Perú. med. exp. salud publica [internet]. 2017. [citado el 13 de abril del 2024]; 34(3), 459-465. ISSN 1726-4634. Disponible en:

14. Miranda E, Romero S, Amorín B, Briceño R, Orellana O, Montalvo R, Asmat P, Fernández V. kit de Western Blot de bajo costo hecho en Perú revela buen rendimiento diagnóstico para la confirmación de HTLV. *Revista cubana de hematología, inmunología y hemoterapia*, 2017. [citado el 21 de abril del 2024]; 33(S1). Disponible en: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/803/616>
15. Fujirebio, INNO-LIA™* HTLV I/II Score. Gante, Bélgica. [Internet]. 2024. [citado el 17 de junio del 2024]. Disponible en: https://www-fujirebio-com.translate.google.com/products-solutions/innolia-htlv-iii-score?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc
16. Miranda E, Romero S, Montalvo R, Suárez D, Quiroz H, Valverde F, Briceño R. Distribución geográfica y tipo de infección del virus linfotrópico T humano en pacientes peruanos 2019-2021. *Revista chilena de infectología* [Internet]. 2023. [citado el 18 de julio del 2024]; 40(2). ISSN 0716-1018. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182023000200193&lng=en&nrm=iso&tlng=en
17. Moreno C, Balangero M, Barbás M, Cudolá A, Gallego S. Serológico de HTLV-1/2: combinación de técnicas de tamizaje para definir el estatus serológico en donantes de sangre [Internet]. 2013. [citado el 15 de julio del 2024]; 45(3). 165-168. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-microbiologia-372-articulo-diagnostico-serologico-htlv-1-2-combinacion-tecnicas-S0325754113700191>
18. Merlín J, Villaescusa R, Guerreiro A, González J, Arce A. Preparación de un conjugado peroxidasa-anti IgG humana (cadena) en conejo. *Rev Cubana Hematol.* [Internet]. 2001,

- [citado el 07 de abril del 2024]; 17(2)1561-2996. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892001000200008
19. FUJIREBIO, INNO-LIA HTLV I/II Score [inserto] KEY-CODE: FRI53074, 2023. 14-15
 20. MP Biomedicals HTLV BLOT 2.4 de MP Diagnostics [inserto]. 2019. 1-10. Disponible en: <https://www.mpbio.com/media/document/file/manual/dest/d/x/0/9/2/DX092019-ES-HTLV-Blot-2.4-CE-0711080-Manual.pdf>
 21. Bioblot Biokit [inserto]. 2013. [citado el 29 de julio del 2024]; Disponible en: <https://studylib.es/doc/8176907/bioblot-bioblot-htlv>
 22. Índice de Youden: optimización de la precisión de las pruebas de diagnóstico. 2025. [citado el 13 de diciembre del 2024]. Disponible en: <https://editverse.com/es/youden-index-optimizing-diagnostic-test-accuracy/>
 23. Enfoques estadísticos de la validación Manual terrestre de la OIE 2018. [citado el 16 de agosto de 2024]. capítulo 2.2.5. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/2.02.05_STATISTICAL_VALIDATION.pdf
 24. Álvarez R. Diagnosticar la infección por virus de la inmunodeficiencia humana, Acta méd. Peru [Internet]. 2017. [citado el 24 de julio del 2024] 34(4). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000400009
 25. Aprende estadística fácilmente, Learn statistics, [Internet]. 2024. [citado el 20 de agosto del 2024]; Disponible en: <https://es.statisticseasily.com/glossario/what-is-youden-index-understanding-its-importance/>

26. Davelois K, Escalante H, Jara C. Rendimiento diagnóstico del Western Blot para detectar simultáneamente anticuerpos en pacientes con cisticercosis, hidatidosis y fascioliasis humana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Lima, Perú* [Internet] 2016. [citado el 25 de marzo del 2024]; 33(4): 616-624. Disponible desde: <https://www.redalyc.org/pdf/363/36349330003.pdf>
27. Castaño M., Arrebola M., Evaluación y comparación de pruebas diagnósticas. *Sociedad Española de medicina de laboratorio. España, Ed. Cont. Lab. Clin* 2020. [citado el 25 de mayo del 2024]; 50: 20 – 37. Disponible en: <https://www.seqc.es/download/tema/38/7587/1260176918/642663/cms/tema-2-evaluacion-y-comparacion-de-pruebas-diagnosticas.pdf/>
28. Burgos M, Manterola C. Cómo interpretar un artículo sobre pruebas diagnósticas *Assessment of diagnostic test studies. Rev. Chilena de Cirugía.* [Internet]. 2010. [citado el 26 de marzo del 2024]; 62(3): 301-308 Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262010000300018
29. Brooke B, Mayoral R, Brites C. Development and Validation of a Rapid Screening Test for HTLV-I IgG Antibodies Viruses [Internet]. 2022; [citado el 11 de mayo del 2024]; 31;15(1): 129. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36680167/>
30. Colque N, Evaluación de la sensibilidad y especificidad de dos métodos inmunoenzimáticos (quimioluminiscencia y ELISA) frente al estudio histopatológico, en la determinación del antígeno prostático específico, en pacientes de la caja petrolera de salud, octubre-mayo 2007-2008 [tesis] La Paz – Bolivia. 2010. [citado el 07 de mayo del

2024]; Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/3712/TD-1778.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

31. Vargas J. Revisión sistemática de estudios epidemiológicos del virus linfotrópico de células T humano I/II en Colombia (1980-2018) [Tesis Pre grado] Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, Bogotá, 2020. [citado el 10 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/unicolmayor/101/17/Informe%20final.pdf>
32. Segura J. Sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos convencionales de la caries oclusal según la evidencia científica [Internet]; 2002. [citado el 15 de marzo del 2024]; 1.7(5). Disponible desde: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2002000600004#:~:text=La%20sensibilidad%20de%20la%20prueba,la%20fracci%C3%B3n%20de%20verdaderos%20positivos.
33. López P, Ballesté R, Seija V. Revisión Diagnóstico de laboratorio de COVID-19. Revista Médica del Uruguay [Internet]. 2020. [citado el 20 de marzo del 2024]; 36(4). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-03902020000400131&script=sci_arttext
34. Westgard J. Validación Del Método Básico Una revisión del valor predictivo de las pruebas de laboratorio. Ampliando la lección anterior sobre el estudio de acuerdo clínico, el Dr. Westgard analiza el valor predictivo de una prueba de laboratorio. [Internet]. 2020. [citado el 17 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://www.westgard.com/lessons/basic-method-validation/895-valor-predictivo.html>

35. Kappa de Cohen, DATAtab e.U. Graz, Austria. 2024. [citado el 23 de diciembre del 2024];
Disponible en: <https://datatab.es/tutorial/cohens-kappa>
36. All Science: Ciencia, tecnología y ambiente. Introducción a Western Blot [Internet]. 2024.
[citado el 3 de julio del 2024]; Disponible en: <https://www.e-allscience.com/blogs/articulos/introduccion-a-western-blot>
37. Jiménez L. Optimización e implementación de la técnica de Western Blot cuantitativo utilizando extractos proteicos de maíz [Internet]. 2022. [citado el 09 de agosto del 2024];
21(37). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8237788.pdf>
38. Yábar C. Manual de procedimientos de Electroforesis para proteínas y ADN, Serie de Normas Técnicas N° 38 Lima – 2003. [citado el 17 de mayo del 2024]; V,13 Instituto Nacional de Salud. Disponible en:
https://bvs.ins.gob.pe/insprint/SALUD_PUBLICA/NOR_TEC/38.pdf
39. Escalera de proteínas BLUEstain™2, 5-245 Kd. GoldBio, All Rights Reserved [Internet]. 2024. [citado el 04 de marzo del 2024]; Disponible en:
<https://goldbio.com/product/915/bluestain-2-protein-ladder-5-245-kda>
40. Labster Theory pages [Internet]. [citado el 05 de marzo del 2024]; Disponible en:
<https://theory.labster.com/es/positive-control/>
41. Labster Theory pages [Internet]. [citado el 05 de marzo del 2024]; Disponible en:
<https://theory.labster.com/es/negative-control/>
42. Instituto Nacional de cáncer de los Institutos Nacionales de Salud. 2024. [citado el 26 de marzo del 2024] Disponible en:

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/conjugado>

43. The most widely used method for viral diagnosis [Internet]. [citado el 29 de marzo del 2024]; 2. Disponible en: https://www.ucm.es/data/cont/docs/1462-2017-10-18-4.2%20ELISA_es.pdf
44. Anti-Human IgG (whole molecule)-Peroxidase antibody produced in rabbit [Internet]. 2024. [citado el 21 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://www.sigmaaldrich.com/PE/es/product/sigma/a8792>
45. Anti-Human IgG (whole molecule)-Peroxidase antibody produced in goat [Internet]. 2024. [citado el 21 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://www.sigmaaldrich.com/PE/es/product/sigma/a8667#product-documentation>
46. Negroni M, González M, virus: generalidades [Internet]. 2017; [citado el 16 de febrero del 2024]; capítulo 8. Disponible en: <https://www.berri.es/pdf/MICROBIOLOGIA%20ESTOMATOLOGICA%E2%80%9A%20Fundamentos%20y%20gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica/9789500695572>
47. Virología – Capítulo uno virología básica: definiciones, clasificación, morfología y química. Universidad de Carolina del Sur Instituto Polytecnico Nacional, México. [Internet]. 2017. [citado el 18 de febrero del 2024]; Disponible en: <https://www.microbiologybook.org/Spanish-Virology/spanish-chapter1.htm>
48. Medina E, Orduz R, Morales O, Martínez O, Baldión M, Isaza M. Leucemia/linfoma T del adulto en pacientes infectados con HTLV-1: reporte de dos casos de Colombia, Clínica

- Colsanitas, Bogotá, D.C., Revista Colombiana Biomédica [Internet] 2013. [citado el 11 de marzo del 2024]; 33(4) Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-41572013000400005&script=sci_arttext
49. Carrillo P, Díaz G. VIH y HTLV Dos retrovirus que interfieren con el sistema inmune, Versión impresa ISSN 1017-8546 Rev. méd. Hosp. Nac. Niños [Internet]. 2002; [citado el 25 de marzo del 2024]; 37 (1-2). Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85462002000100010#*A
50. Eusebio E. Virus Linfotrópico de Células T Humano tipo 1 (HTLV-1) como Agente Etiológico de la Leucemia-Linfoma de Células T del Adulto (LLTA): epidemiología, Transmisión y Prevención en América Latina, Madrid, España [tesis doctorado] 2021. [citado el 13 de marzo del 2024]; 26-29. Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/1dcf54d0-6487-4622-8e4b-5331cc8813b1>
51. Siachoque S, Torres D, Lozada M. Prevalencia del marcador serológico virus linfotrópico humano células T I-II en donantes de sangre en Latinoamérica Enero - junio 2024 [Colombia] Universidad de Boyacá: 2023. [citado el 28 de abril del 2024]; 11(1) Disponible en: <https://revista.acho.info/index.php/acho/article/view/527/614>
52. Gotuzzo E, González E, Verdonck K, Mayer E, Ita F, Clark D. Veinte años de investigación sobre HTLV-1 y sus complicaciones médicas en el Perú: Perspectivas generales. Instituto Acta méd. Peruana [Internet]. 2010; [citado el 12 de marzo del 2024]; 27(3). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000300008

53. Fraile S. Virus Linfotropico T Humano Tipo 1 y 2 (HTLV-1/2) En Argentina: frecuencia de infecciones y enfermedades asociadas en un centro de referencia de Buenos Aires, genotipos circulantes y factores genéticos, magister, Instituto de Investigaciones Biomédicas en Retrovirus y SIDA (INBIRS) UBA-CONICET, Buenos Aires, Argentina, 2016. [citado el 12 de junio del 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/299812937.pdf>
54. Carrillo P, Díaz G. VIH y HTLV Dos retrovirus que interfieren con el sistema inmune, Rev. méd. Hosp. Nac. Niños (Costa Rica), [Internet]. 2002. [citado el 28 de julio del 2024]; 37(1-2). Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1017-85462002000100010#*A
55. Torres J. Revisión monográfica de estudios epidemiológicos del virus linfotrópico de células T humano I/II en Colombia (1985-2018) Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca Bogotá, noviembre 2019. [citado el 29 de febrero del 2024]; Disponible en: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Frepositorio.unicolmayor.edu.co%2Fbitstream%2Fhandle%2Funicolmayor%2F101%2FInforme%2520final.pdf%3Fsequence%3D17%26isAllowed%3Dy&psig=AOvVaw2Xn3kHYaiFB4BmValf-q_9&ust=1718333516014000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjh xqFwoTCOibv6rJ14YDFQAAAAAdAAAAABAI
56. Guzmán E. Las pruebas de Elisa Medigraphic Artemisa en línea Gac Méd Méx, 2004. [citado el 26 de junio del 2024]; 140(3) Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2004/gms043o.pdf>

57. ¿Qué es un estudio transversal? [Internet]. Questionpro [Internet] 2024. [citado el 23 de abril del 2025]; Disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-transversal/#:~:text=El%20estudio%20transversal%20se%20define,transversal%20y%20estudio%20de%20prevalencia.>
58. Tipos de investigación cuantitativa: Cuáles son y ejemplos. Questionpro [Internet] 2024. [citado el 23 de abril del 2025]; disponible en: <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-cuantitativa/>
59. Sánchez F. Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. Rev. Digit. Invest. Docencia Univ. [Internet]. 2019. [citado el 18 de julio del 2024]; 13(1). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008
60. Introducción a la investigación: Guía interactiva, Universidad Veracruzana [Internet] 2014. [citado el 15 de junio del 2024]. Disponible en: <https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad1/investigacion-tipos.html>
61. Agudelo G, Aigner M y Ruiz J. Diseños de investigación experimental y no-experimental [Internet] Colombia: Universidad de Antioquia, Centros de estudio de opinión; 2008. [Citado el 09 de febrero del 2025]. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/6545/5996>
62. Stewart L, ¿Qué importancia tiene la validez en la investigación? Atlas.ti Scientific Software Development GmbH [Internet]; 2024. [citado el 13 de febrero del 2025]. Disponible en: <https://atlasti.com/es/research-hub/validez-de-la-investigacion>
63. León G. Falsos reactivos en el tamizaje serológico de infecciones transmisibles por transfusión y su impacto Grupo Cooperativo Iberoamericano de Medicina Transfusional

- [Internet]; 2024. [citado el 12 de enero del 2024]. Disponible en: <https://gciamt.org/wp-content/uploads/2024/05/Falsos-reactivos-en-el-tamizaje-serologico-de-banco-de-sangre-y-su-impacto.-M-Remesar.-Mayo-2024.pdf>
64. Bravo S., Cruz J. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación, Rv Chilena de Radiología. 2015. [citado el 26 de junio del 2024]; 21(4) 158-164. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v21n4/art07.pdf>
65. Vizcaíno G. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio, Medicina y laboratorio, 2017. [citado el 01 de marzo del 2025]; ed.4, mod 28, 365-386, Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883697/importancia-calculo-sensibilidad-y-especificidad.pdf>
66. Kappa de Cohen (K). Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronaria 2016. [citado el 06 de marzo del 2025]. Disponible en: <https://www.samiuc.es/estadisticas-variables-binarias/medidas-de-concordancia/kappa-de-cohen/>
67. Westgard J. Calculadora Web para tabla de contingencia 2X2 BASIC METHOD VALIDATION. 2025. [citado el 28 de febrero del 2025]. Disponible en: <https://westgard.com/lessons/basic-method-validation/calculadora-contingencia-2x2.html>
68. Sorroche, P. Cucci, M. Wilda, M. Ruggiero, M. Bettini, M. Giménez, M. Christiansen, S.; Grigera, P. Uso del inmunoblot (Western blot) en el laboratorio clínico para la detección de distrofina, disferlina y calpaína 3: tres proteínas de relevancia en el diagnóstico de miopatías hereditarias, 2016. [citado el 26 de febrero del 2025]. 80(2):28-33. Disponible en: <https://revistabypc.org.ar/index.php/bypc/article/download/126/292>

69. Bravo S, Cruz Q. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación Rv chilena radiología, 2015. [citado el 26 de mayo del 2024]. 21(4), Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082015000400007
70. Validez de la evaluación del consumo de alcohol establecido en la norma técnica de atención integral del adulto con infección por el VIH. 2022. Rev Med Hered [citado el 07 de agosto del 2024] 33(4), Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2022000400265#:~:text=excelente%20\(mayor%20o%20igual%20al%2095%20\)%2C%20buena,2\)%20y%20para%20evaluar%20raz%C3%B3n%20de%20verosimilitud](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2022000400265#:~:text=excelente%20(mayor%20o%20igual%20al%2095%20)%2C%20buena,2)%20y%20para%20evaluar%20raz%C3%B3n%20de%20verosimilitud)
71. RecomLine HTLV-1 & HTLV-2 IgG, 2023. Mikrogen Diagnostik (citado el 23 de abril del 2025) Disponible en: <https://www.mikrogen.de/fileadmin/Mikrogen/Produkte/Line/recomLine/Gebrauchsanweisungen/HTLV/GARLHT004ES.pdf>


ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título del proyecto de tesis: RENDIMIENTO DE UN WESTERN BLOT COMPARANDO DOS CONJUGADOS PARA DIAGNOSTICAR EL VIRUS LINFOTRÓPICO T HUMANO TIPO 1. LIMA, 2024.

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál será el rendimiento del Western blot al utilizar conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para el diagnóstico de HTLV-1?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>1. ¿Cuál es la sensibilidad diagnóstica del Western blot usando conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para el diagnóstico de HTLV-1?</p> <p>2. ¿Cuál es la especificidad diagnóstica del Western blot usando conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para el diagnóstico de HTLV-1?</p> <p>3. ¿Cuáles son los valores predictivos del conjugado de conejo y el de cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1?</p> <p>4. ¿Cuál es el grado de concordancia entre el conjugado de conejo y el de cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el rendimiento del Western blot al utilizar conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para el diagnóstico de HTLV-1.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>1. Determinar la sensibilidad diagnóstica del Western blot usando conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para el diagnóstico de HTLV-1.</p> <p>2. Determinar la especificidad diagnóstica del Western blot usando conjugado de conejo en comparación con el conjugado de cabra para el diagnóstico de HTLV-1.</p> <p>3. Determinar los valores predictivos del conjugado de conejo y de cabra para diagnosticar el HTLV-1 en el Western blot.</p> <p>4. Comparar el grado de concordancia entre el conjugado de conejo y de cabra para diagnosticar el HTLV-1 en el Western blot.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Hi: El rendimiento del Western blot para diagnosticar el HTLV-1, utilizando el conjugado de conejo comparado con el de cabra es bueno. Ho: El rendimiento del Western blot para diagnosticar el HTLV-1, utilizando el conjugado de conejo comparado con el de cabra no es bueno.</p> <p>Hipótesis Específica</p> <p>1. Hi: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta mejor sensibilidad diagnóstica que el de cabra para el diagnóstico de HTLV-1. Ho: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta mejor sensibilidad diagnóstica que el de cabra para diagnosticar el HTLV-1.</p> <p>2. Hi: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta mejor especificidad diagnóstica que el de cabra para el diagnóstico de HTLV-1. Ho: La prueba de Western blot usando conjugado de conejo presenta mejor especificidad diagnóstica que el de cabra para diagnosticar el HTLV-1.</p> <p>3. Hi: Los valores predictivos del conjugado de conejo y cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1, son similares Ho: Los valores predictivos del conjugado de conejo y cabra en el Western blot para diagnosticar el HTLV-1, son diferentes</p> <p>4. Hi: Existe igual grado de concordancia entre el conjugado de conejo y el de cabra del Western blot para diagnosticar el HTLV-1. Ho: No existe igual grado de concordancia entre el conjugado de conejo y el de cabra del Western blot para diagnosticar el HTLV-1.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Rendimiento del Western blot</p> <p>Dimensiones:</p> <p>1- Sensibilidad Diagnóstica</p> <p>2- Especificidad diagnóstica</p> <p>3- Valor predictivo positivo</p> <p>4- Valor predictivo negativo</p> <p>5- Kappa de Cohen/ Índice de Youden</p> <p>Variable 2</p> <p>Tipo de conjugado</p> <p>Dimensiones:</p> <p>Bandas diagnosticas</p>	<p>Método de investigación:</p> <p>Hipotético deductivo</p> <p>Enfoque de la investigación</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación:</p> <p>Investigación Básica</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Descriptivo, corte transversal</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>Investigación no experimental</p> <p>Población:</p> <p>Muestras de suero seleccionadas</p> <p>Total de muestras:</p> <p>160 muestras de suero (60 positivos a HTLV-1; 50 negativos a HTLV-1/2 y 50 negativos interferentes)</p> <p>Técnica y recolección de dos:</p> <p>Formato de recolección de datos</p>

Anexo 2: Instrumento

 Universidad Norbert Wiener		FORMATO DE RECOLECCION DE MUESTRA			
		WESTERN BLOT HTLV-1			
		PANEL (P...)			
N°	CÓDIGO DE MUESTRA (PANEL)	RESULTADO DE LA PRUEBA DE REFERENCIA: FUJIREBIO “INNOLIA HTLV-1/2”		RESULTADO DE LA PRUEBA EN EVALUACION “WESTERN BLOT IN HOUSE”	
				USANDO CONJUGADO DE CABRA	USANDO CONJUGADO DE CONEJO
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
RESULTADOS A REGISTRAR: POSITIVO a HTLV-1 (Positivo-1); NEGATIVO a HTLV -1/2 (Negativo); Indeterminado (I)					

Anexo 3: Validez del instrumento



VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTO

RENDIMIENTO DE UN WESTERN BLOT COMPARANDO DOS CONJUGADOS PARA DIAGNOSTICAR EL VIRUS LINFOTRÓPICO T HUMANO TIPO 1. LIMA, 2024.

VALIDACION DEL INSTRUMENTO				
	ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	La estructura del instrumento es adecuada	X		
4	El instrumento es sencillo y fácil de aplicar en dicho estudio.	X		
5	Los elementos del instrumento son expresados con claridad	X		
6	Los Ítems del instrumento responden al objetivo de estudio	X		
7	Los Ítems son claros y entendibles	X		
8	Considera que las variables e indicadores de la investigación están correctamente planteadas	X		
9	La formulación del problema planteado es suficiente para lograr el objetivo general de la investigación	X		
10	Las dimensiones están correctamente redactadas con respecto a las variables	X		

Agradezco su colaboración

Opinión de aplicabilidad: (X) Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable

Grado académico: Magister en Microbiología

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Miranda Ulloa Eduardo Fernando

DNI: 18174794

Correo electrónico institucional: emiranda@ins.gob.pe

Especialidad del validador: Metodólogo

22 de agosto del 2024

Firma del experto informante



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTO

RENDIMIENTO DE UN WESTERN BLOT COMPARANDO DOS CONJUGADOS PARA
DIAGNOSTICAR EL VIRUS LINFOTROPICO T HUMANO TIPO 1. LIMA, 2024.

VALIDACION DEL INSTRUMENTO				
	ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	La estructura del instrumento es adecuada	X		
4	El instrumento es sencillo y fácil de aplicar en dicho estudio.	X		
5	Los elementos del instrumento son expresados con claridad	X		
6	Los Items del instrumento responden al objetivo de estudio	X		
7	Los Items son claros y entendibles	X		
8	Considera que las variables e indicadores de la investigación están correctamente planteadas	X		
9	La formulación del problema planteado es suficiente para lograr el objetivo general de la investigación	X		
10	Las dimensiones están correctamente redactadas con respecto a las variables	X		

Agradezco su colaboración

Opinión de aplicabilidad: (X) Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable

Grado académico: Magister en Bioquímica y biología molecular

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Dueñas Villavicencio Eva Andrea

DNI: 46588330

Correo electrónico institucional: eva.duenas@osu.cz

Especialidad del validador: Estadístico

24 de agosto del 2024

Firma del experto informante



Universidad
Norbert Wiener

VALIDACION DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTO

RENDIMIENTO DE UN WESTERN BLOT COMPARANDO DOS CONJUGADOS PARA
DIAGNOSTICAR EL VIRUS LINFOTROPICO T HUMANO TIPO 1. LIMA, 2024.

VALIDACION DEL INSTRUMENTO				
	ITEM	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge la información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	La estructura del instrumento es adecuada	X		
4	El instrumento es sencillo y fácil de aplicar en dicho estudio.	X		
5	Los elementos del instrumento son expresados con claridad	X		
6	Los Ítems del instrumento responden al objetivo de estudio	X		
7	Los Ítems son claros y entendibles	X		
8	Considera que las variables e indicadores de la investigación están correctamente planteadas	X		
9	La formulación del problema planteado es suficiente para lograr el objetivo general de la investigación	X		
10	Las dimensiones están correctamente redactadas con respecto a las variables	X		

Agradezco su colaboración

Opinión de aplicabilidad: (X) Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable

Grado académico: Magister en Biotecnología

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Edgardo Mamani Huamán

DNI: 10133500

Correo electrónico institucional: emamanih@ins.gob.pe

Especialidad del validador: Temático

27 de agosto del 2024

Firma del experto informante

Anexo 4: Confiabilidad del instrumento

N°	EXPERTOS PARA LA VALIDACION DEL INSTRUMENTO	EVALUACION DE ITEMS			TOTAL	RESULTADO	OBSERVACIONES
		APLICABLE	APLICABLE DESPUES DE CORREGIR	NO APLICABLE			
1	Eduardo Miranda Ulloa	10	0	0	10	APLICABLE	----
2	Edgardo Mamani Huamán	10	0	0	10	APLICABLE	----
3	Eva Andrea Dueñas Villavicencio	10	0	0	10	APLICABLE	----

Anexo 5: Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 19 de Noviembre de 2024

Investigador(a)
SANDY QUISPE BALTAZAR
Exp. N°: 0712-2024

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) evaluó y **APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: “**Rendimiento de un Western blot comparando dos conjugados para diagnosticar el virus linfotrópico T humano tipo 1. Lima, 2024.**” Versión 01 con fecha 09/09/2024.
- Formulario de Consentimiento Informado Versión 01 con fecha 09/09/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Sandy Quispe Baltazar

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. **La vigencia** de la aprobación es de **dos años (24 meses)** a partir de la emisión de este documento.
2. **El Informe de Avances** se presentará cada 6 meses, y el informe final una vez concluido el estudio.
3. **Toda enmienda o adenda** se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
4. Si aplica, la **Renovación** de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Raúl Antonio Rojas Ortega
Presidente

Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
UPNW



Anexo 6: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Chorrillos, 25 de noviembre del 2024

ASUNTO: CONSTANCIA DE AUTORIZACION PARA EL USO DEL MATERIAL BIOLÓGICO Y BASE DE DATOS

Yo Sandy Quispe Baltazar, identificada con DNI: 43869882, Bachiller de Tecnología Médica de la especialidad de laboratorio y anatomía patológica de la Universidad Norbert Wiener y servidora en el Laboratorio de Referencia Nacional de Transmisión Sexual (LRN VTS) del Instituto Nacional de Salud, he sido considerada como tesista en el proyecto de Investigación del **Convenio 022-2019-FONDECYT**, financiada por Prociencia (**Concytec**) – (Código: INS: OI-012-19). (Se adjunta documento A).

Indico a la vez que dicho proyecto OI-012-19 tiene la aprobación del Comité Institucional de Ética de Investigación del Instituto Nacional de Salud (INS), el cual se titula: "Desarrollo de un Western Blot para el diagnóstico simultaneo de los virus VIH y HTLV"; esta investigación tiene la **autorización de material biológico** con el (FOR-CNSP-165) por parte de la Dirección del Centro Nacional de Salud Pública (Se adjunta documento B).

Como tesista se me asignó un sub proyecto que se encuentra dentro del proyecto OI-012-19, siendo el título del protocolo de mi tesis: "RENDIMIENTO DE UN WESTERN BLOT COMPARANDO DOS CONJUGADOS PARA DIAGNOSTICAR EL VIRUS LINFOTRÓPICO T HUMANO TIPO 1. LIMA, 2024". Este proyecto de tesis fue aprobado por el CIEIC-UPNW el 19/11/24.

Para cumplir con los requisitos de la Universidad Privada Norbert Wiener, se me autoriza con las credenciales de la Responsable de Serología del Laboratorio de Referencia de Virus de Transmisión Sexual, responsable del Proyecto financiado por Prociencia (**Concytec**) y la suscrita con el compromiso de garantizar la confidencialidad de la información obtenida de las mismas aplicando y cumpliendo las medidas de Bioseguridad.

Responsable de Serología del LRN VTS
Blga. Soledad Romero Ruíz

Tesista Pregrado en Tecnología Médica
Bach. Sandy Quispe Baltazar

Eduardo Fernando Miranda Ulloa
Proyecto Financiado
por PROCIENCIA
Convenio N° 022 - 2019 - FONDECYT

DOCUMENTO DE PRESENTACIÓN DE LA ENTIDAD EJECUTORA

Chorrillos, 15 de marzo de 2024

Doctor

JUAN MARTÍN RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

Director Ejecutivo del Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados – PROCIENCIA
Calle Doménico Morelli N° 150 piso 9
San Borja

El Instituto Nacional de Salud, con RUC N° 20131263130, con domicilio en Av. Defensores del Morro N° 2268, distrito de Chorrillos provincia y departamento de Lima, debidamente representado por LEDA YAMILEE HURTADO ROCCA, con DNI N° 40060835, según consta en la Delegación de Funciones de la Resolución de Presidencia Ejecutiva N° 001-2024-PE/INS, como beneficiario de la subvención otorgada mediante Contrato N° 022-2019-FONDECYT, denominado: "**Proyectos de Investigación Básica y Aplicada en Salud INS - Cerrados**", suscrito el 11 de febrero de 2019, para la ejecución del proyecto titulado "*Desarrollo de un western blot para el diagnóstico simultáneo de los virus VIH y HTLV*", con código OI-012-19 en calidad de ENTIDAD EJECUTORA, señalo lo siguiente:

El Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud – CIEI INS con fecha 16 de mayo del 2023, aprueba la Enmienda al protocolo de investigación con los cambios al equipo de investigación referido al Co-investigador.

Inicialmente el equipo de Investigación estaba compuesto por el personal siguiente:

Nombres y Apellidos	D.N.I	Función en el INS	Función en el Proyecto
IP			
Eduardo Fernando Miranda Ulloa	18174794	Biólogo	Investigador Principal
Co investigadores			
Soledad Elena Romero Ruiz	10433924	Bióloga	Co-Investigador

Los Co – Investigadores seleccionados cumplen con los requisitos establecidos en el numeral 1.3 de las Bases Integradas "Proyectos de Investigación Básica y Aplicada en Salud INS – Cerrados" del concurso.

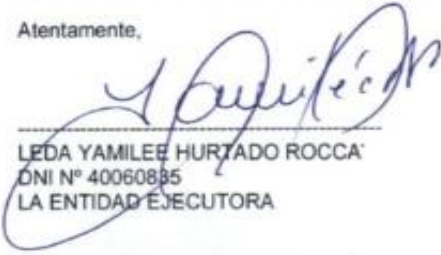
El equipo de investigación **queda conformado de la manera siguiente:**

Nombres y Apellidos	D.N.I	Función en el INS	Función en el Proyecto
IP			
Eduardo Fernando Miranda Ulloa	18174794	Biólogo	Investigador Principal
Co investigadores			
Ronal Briceño Espinoza	10236823	Tecnólogo Médico	Co-Investigador
Soledad Elena Romero Ruiz	10433924	Bióloga	Co-Investigador

El equipo de investigación está integrado por la tesista Sandy Quispe Baltazar cuyos aportes a la ejecución del proyecto estarán orientados por el Investigador Principal.

Finalmente, declaro la conformación del equipo de investigación del Contrato N° 022-2019-FONDECYT "*Proyectos de Investigación Básica y Aplicada en Salud INS - Cerrados*", por lo que se solicita que dicha conformación sea registrada por PROCIENCIA como parte de la actividades propias de la investigación.


Atentamente,



LEDA YAMILEE HURTADO ROCCA
DNI N° 40060835
LA ENTIDAD EJECUTORA

DOCUMENTO B

19 ANEXOS DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION

	FORMULARIO	FOR-CNSP-165
	AUTORIZACION DE USO DEL MATERIAL BIOLÓGICO PARA LAS INVESTIGACIONES EN EL CENTRO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA.	Edición N° 01

Mediante la presente se autoriza al investigador(a) principal (IP) el uso exclusivo del material biológico en las instalaciones del Centro Nacional de Salud Pública, según protocolo aprobado por el comité de investigación:

Nombre y Apellidos del IP: EDUARDO MIRANDA ULLOA

Unidad o Laboratorio: LABORATORIO DE REFERENCIA NACIONAL DEL VTS-VIH/SIDA

Título de la investigación: DESARROLLO DE UN WESTERN BLOT PARA EL DIAGNOSTICO SIMULTANEO DE LOS VIRUS VIH Y HTLV

Código AGISNET: CODIGO RINA 308

Periodo de ejecución (marzo 2019 y marzo 2022):

El material biológico objeto de la presente investigación corresponde a las siguientes muestras:

Las cuales fueron obtenidas a partir de: (marcar según corresponda)

Vigilancia () Proyecto de Investigación () Brote () Control de Calidad (X)

Especificar:..... Muestras para diagnóstico confirmatorio para VIH y HTLV.

Para uso exclusivo en el protocolo de investigación mencionado, con el compromiso de garantizar la confidencialidad de la información obtenida a partir de las mismas y asegurar la aplicación de las medidas de bioseguridad para reducir el riesgo de exposición y de biocustodia para evitar el uso indebido del material biológico.

Esta autorización entrará en vigencia a partir de la aprobación del protocolo mediante Resolución Directoral de la Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica.

Lima, 10 de marzo de 2019.


INSTITUTO NACIONAL DE SALUD
Firma: Walter Acayal Toledo
Director General del CNSP
Centro Nacional de Salud Pública


Firma
Investigador Principal

Anexo 7: Reporte de similitud de Turnitin

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

05_TESIS_SANDY_QUISPE_BALTAZAR__
05-05-2025_FINAL[1] TURNITIN.docx

AUTOR

Sandy Quispe Baltazar

RECUENTO DE PALABRAS

19516 Words

RECUENTO DE CARACTERES

106235 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

88 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

16.9MB

FECHA DE ENTREGA

May 8, 2025 10:18 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 8, 2025 10:20 PM GMT-5

● **8% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

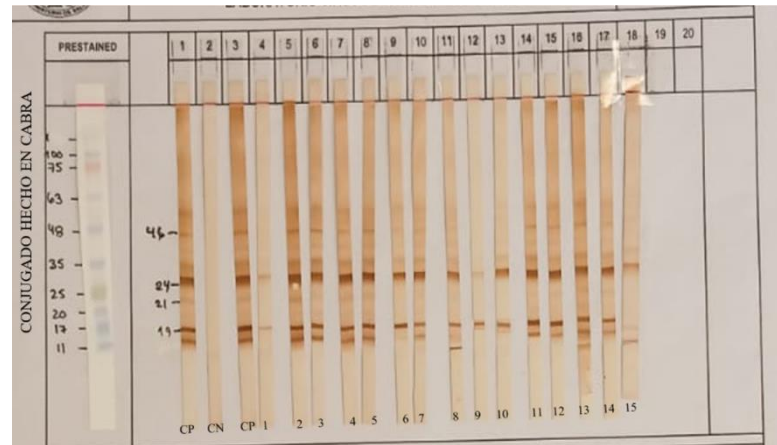
- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Anexo 8: Resultados de las tiras usando el conjugado hecho en conejo y cabra para el diagnóstico de HTLV-1

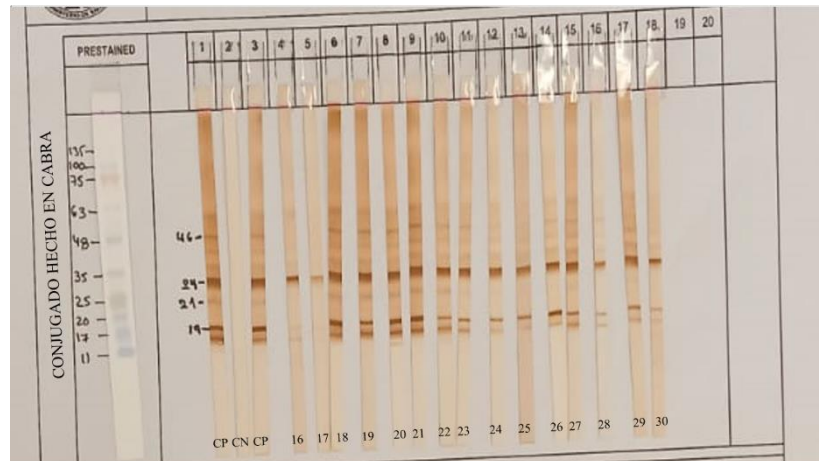
1. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 1 - 15 muestras positivas para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en cabra



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 1. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. (Prestained) Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN).; Tiras 4-18: 1 a la 15: tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos de HTLV-1. Se observó la reacción inmunoenzimática positiva desde la tira 1 hasta la 14, la tira 15 es indeterminado.

2. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 16 - 30 muestras positivas para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en cabra

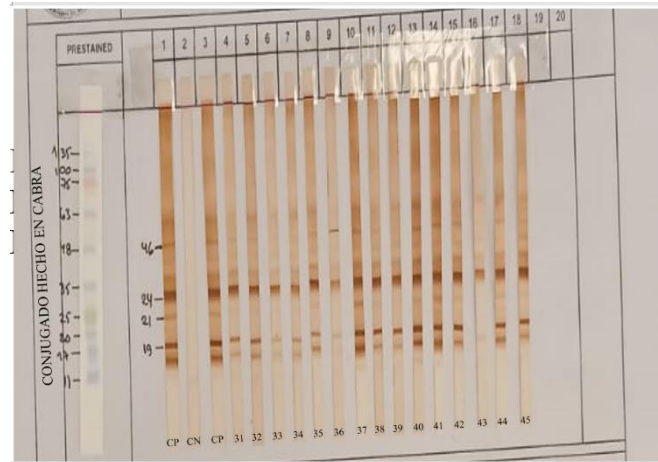


Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 2. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2 (Prestained). Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN).; Tiras 4-18: 16 a la 30: tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos de HTLV-1. Se observó la reacción inmunoenzimática positiva en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados positivos a HTLV-1.

3. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 31 - 45 muestras positivas

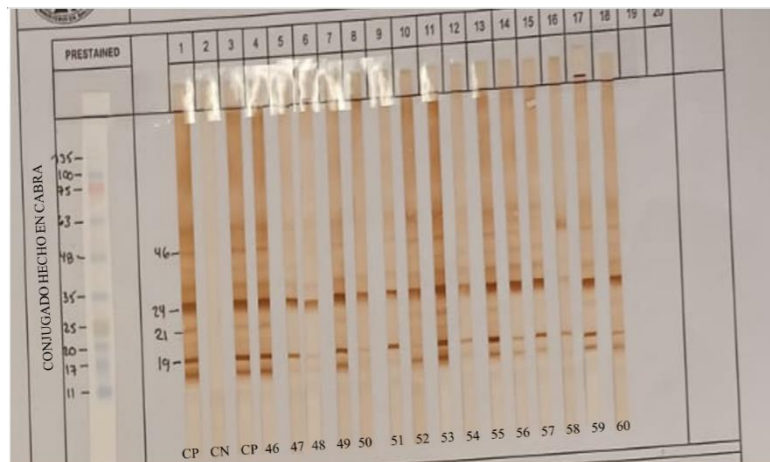
para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en cabra



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 3. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 31 a la 45: tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos de HTLV-1 y Se observó la reacción inmunoenzimática positiva en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados positivos a HTLV-1.

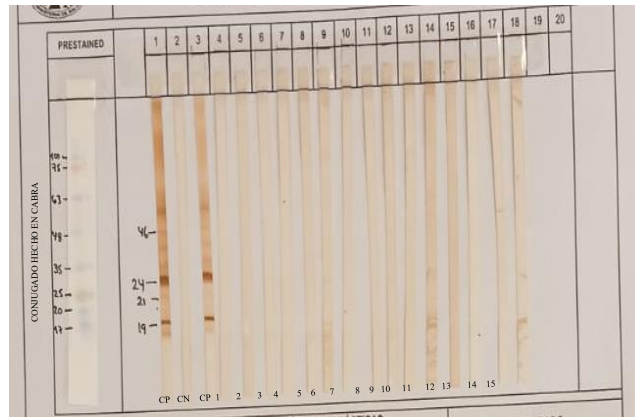
- 4. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 46 - 60 muestras positivas para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en cabra



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 4. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 46 a la 60: tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos de HTLV-1 y Se observó la reacción inmunoenzimática positiva en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados positivos a HTLV-1

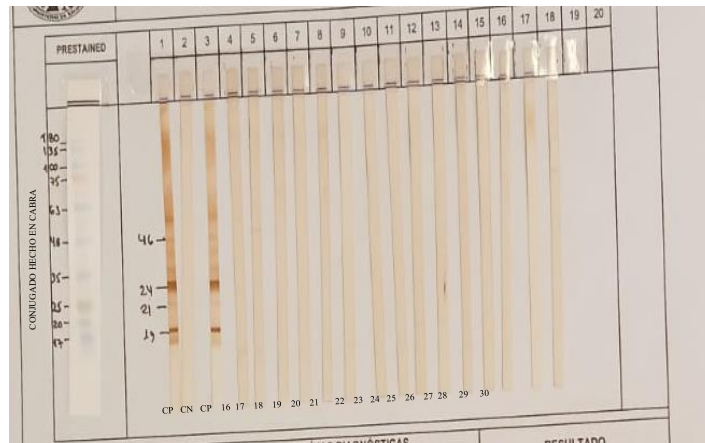
5. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 1 - 15 muestras negativas para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 5. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 1 a la 15 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos de HTLV-1/2. No se observó bandas en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

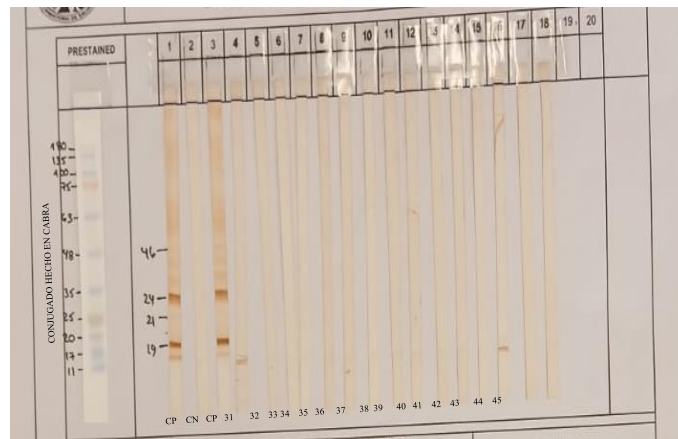
6. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 16 - 30 muestras negativas para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 6. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 16 a la 30 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos de HTLV-1/2. No se observó bandas en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

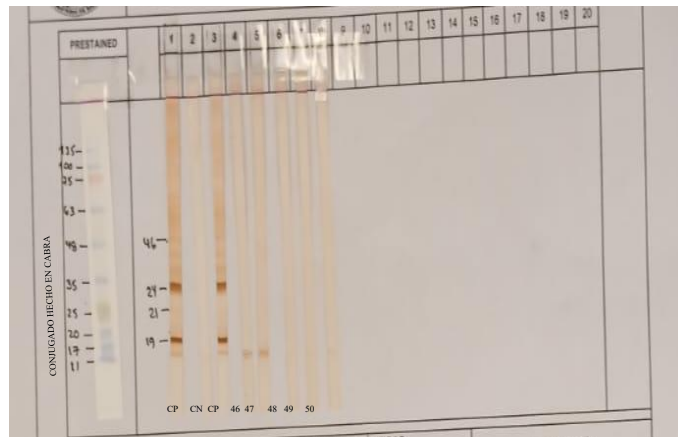
7. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 31 - 45 muestras negativas para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 7. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 31 a la 45 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos de HTLV-1/2. No se observó bandas en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

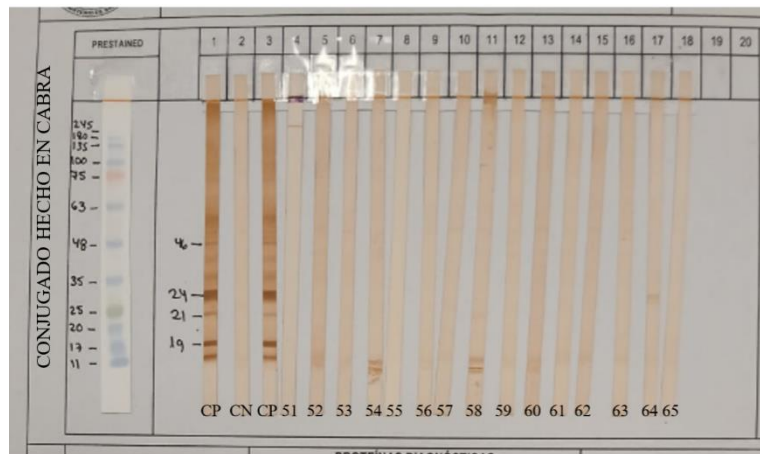
8. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 46 - 50 muestras negativas para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 8. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-8: 46 a la 50 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos a HTLV-1/2. No se observó bandas en las 5 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

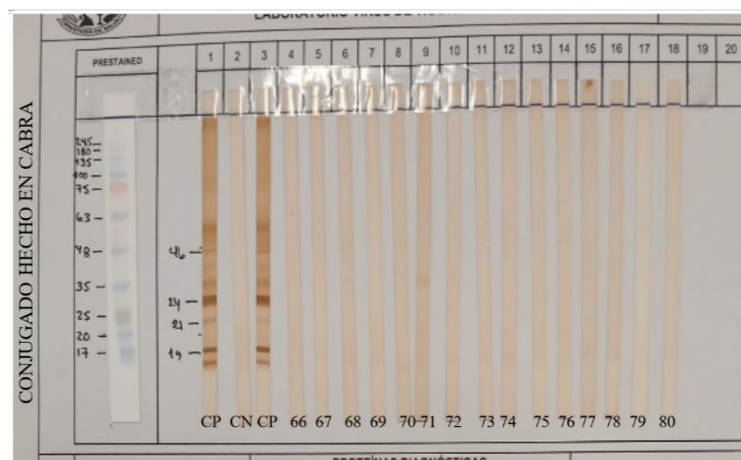
9. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 51 - 65 muestras negativas interferentes para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 9. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-8: 51 a la 65 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferentes a HTLV-1/2. No se observó bandas en las 15 tiras evaluadas y procesadas con sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

10. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 66 - 80 muestras negativas interferentes para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.

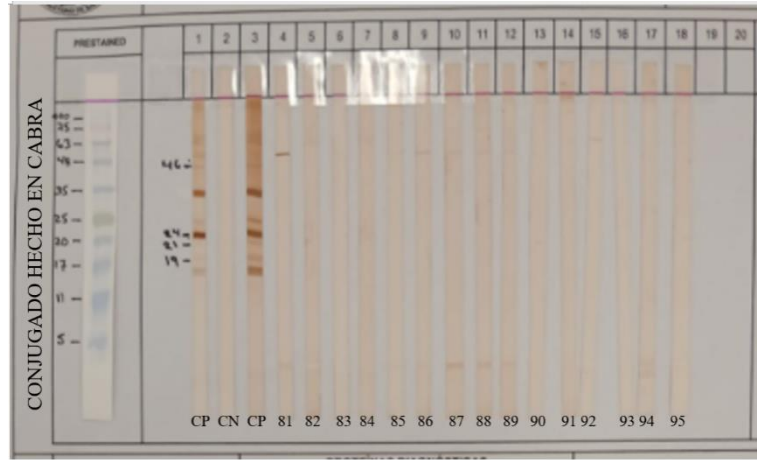


Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 10. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-8: 66 a la 80 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferentes a HTLV-1/2. No se observó bandas en las 15 tiras evaluadas y procesadas con sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

11. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 81 - 95 muestras negativas

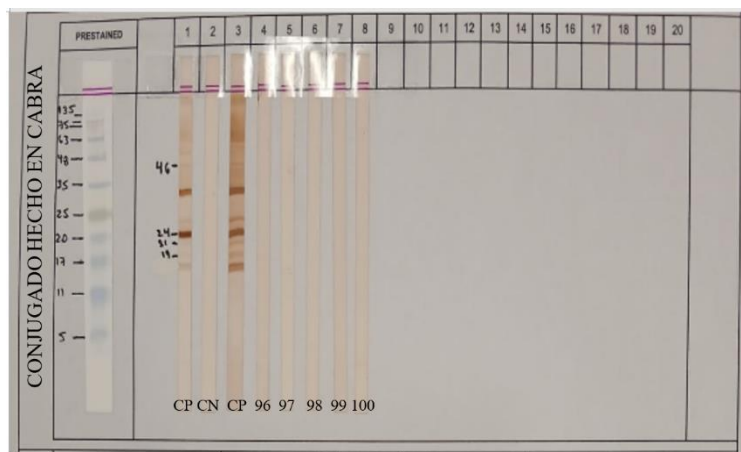
interferentes para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 11. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-8: 81 a la 95 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferentes a HTLV-1/2. No se observó bandas en las 15 tiras evaluadas y procesadas con sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

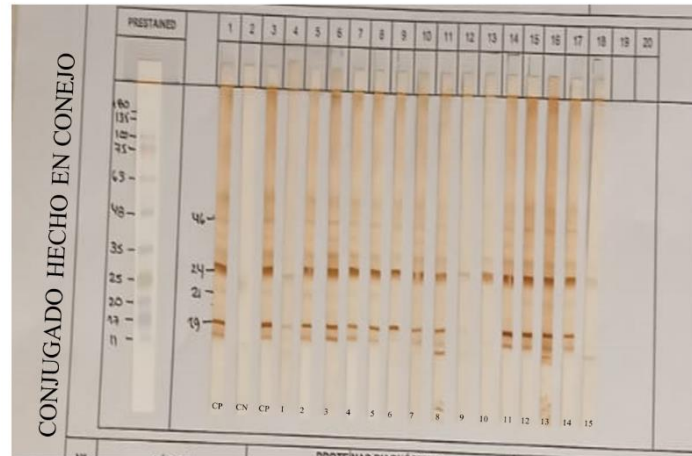
12. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 96 - 100 muestras negativas interferentes para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en cabra.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 12. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-8: 96 a la 100 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferentes a HTLV-1/2. No se observó bandas en las 5 tiras evaluadas y procesadas con sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

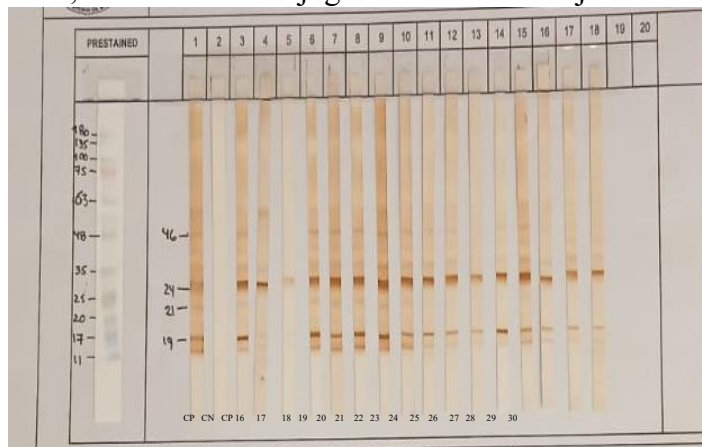
13. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 1 - 15 muestras positivas para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 13. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 1 a la 15 son tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos a HTLV-1. Se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática positiva desde la 1ª la tira 14 y la tira 15 se interpretó como indeterminado.

14. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 16 - 30 muestras positivas para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en conejo.

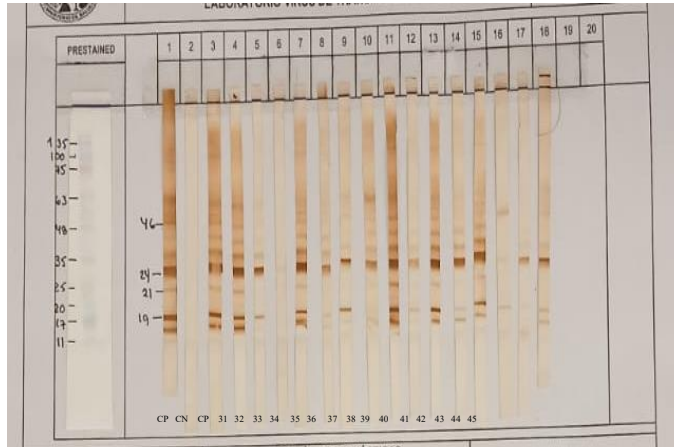


Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 14. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 16 a la 30 son tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos a HTLV-1. Se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática positiva en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados positivos a HTLV-1.

15. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 31 - 45 muestras positivas

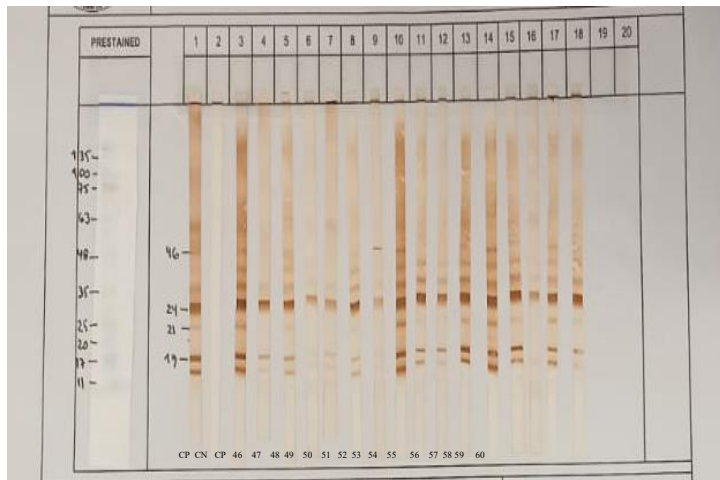
para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 15. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 31 a la 45 son tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos a HTLV-1. Se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática positiva en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados positivos a HTLV-1.

16. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 45 - 60 muestras positivas para HTLV-1, utilizando el conjugado hecho en conejo.

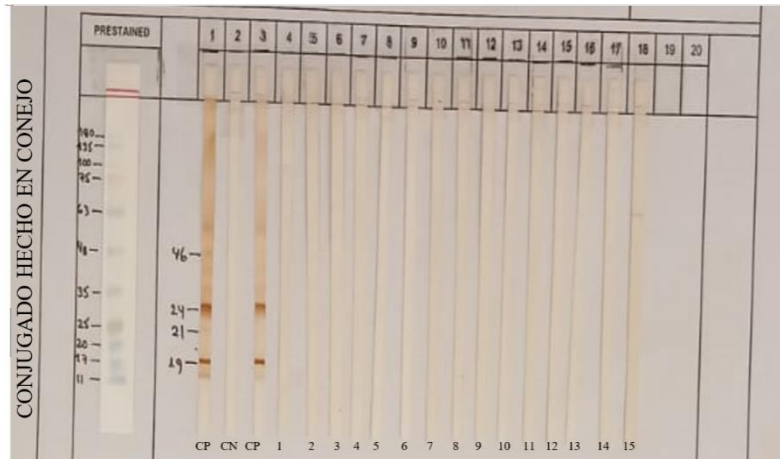


Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 16. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 46 a la 60 son tiras evaluadas con sueros de pacientes positivos a HTLV-1. Se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática positiva en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados positivos a HTLV-1.

17. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 1 - 15 muestras negativas

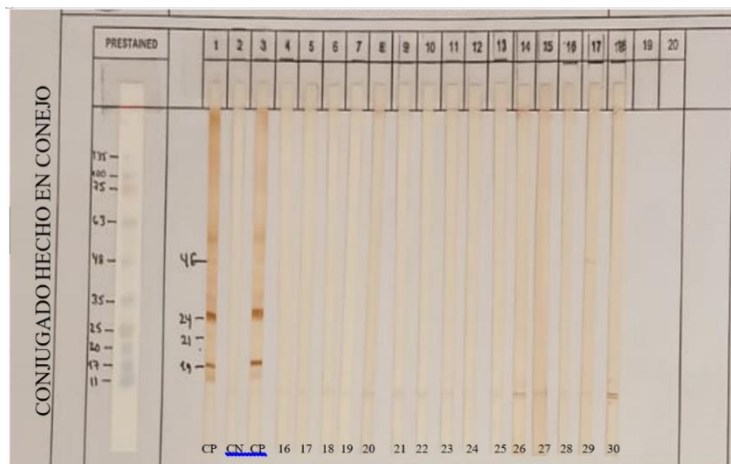
para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 17. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 1 a la 15 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

18. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 16 - 30 muestras negativas para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.

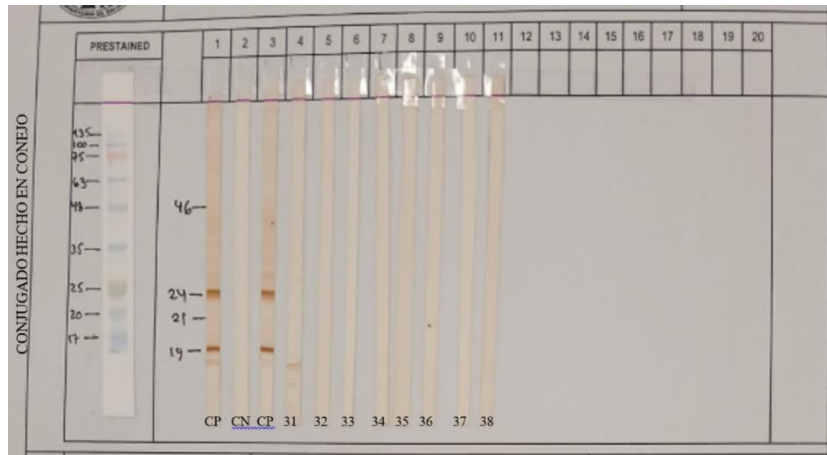


Interpretación:

Inmunoblot del Protocolo 18. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 16 a la 30 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

19. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 31 - 38 muestras negativas

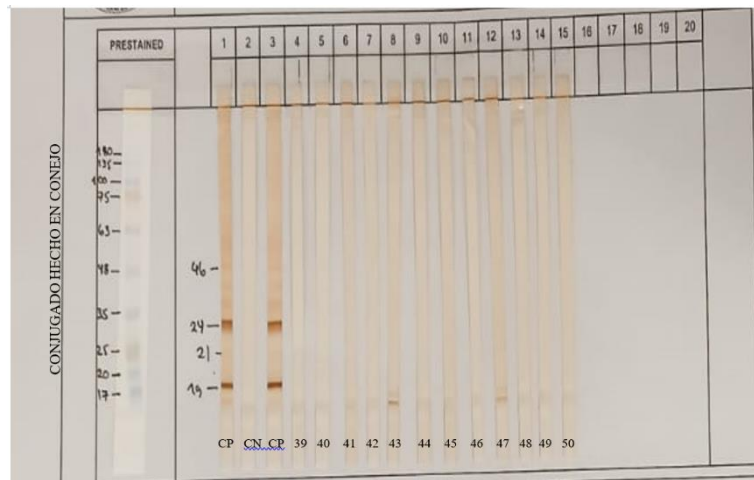
para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 19. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-11: 31 a la 38 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 8 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

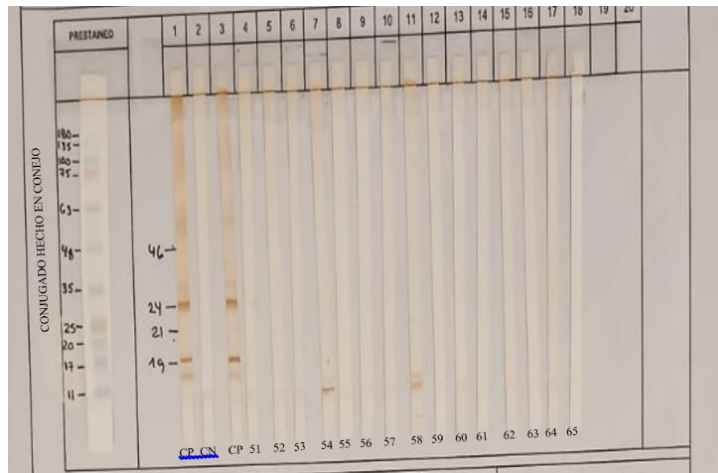
20. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 39 - 50 muestras negativas para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 20. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-15: 39 a la 50 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 12 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos a HTLV-1/2.

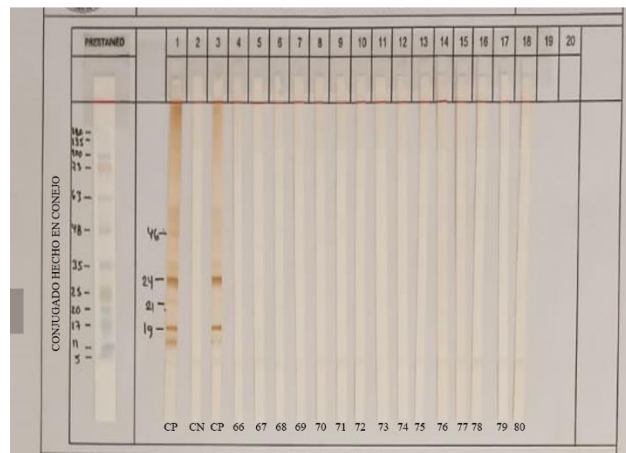
21. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 51 - 65 muestras negativas interferente para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 21. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 51 a la 65 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferente a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos interferentes a HTLV-1/2.

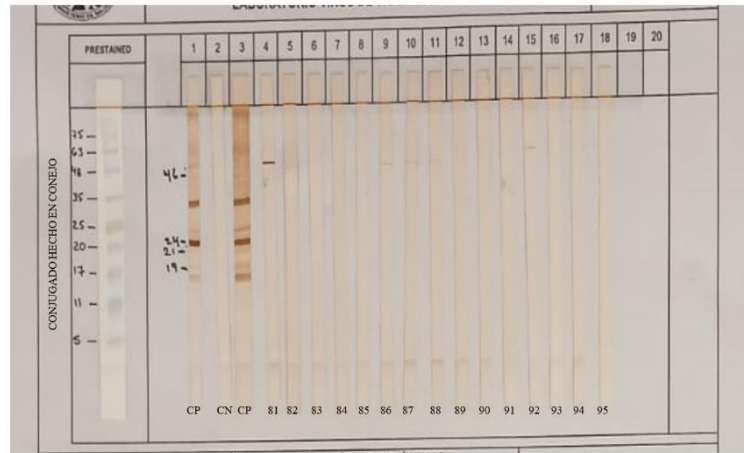
22. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 66 - 80 muestras negativas interferente para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 22. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 66 a la 80 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferente a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos interferentes a HTLV-1/2.

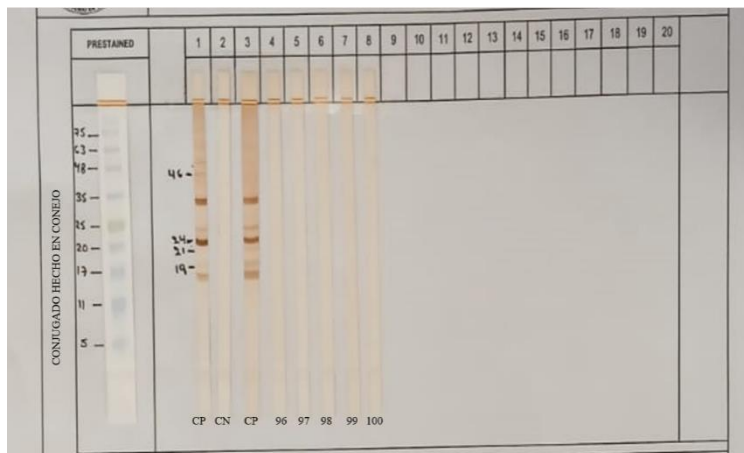
23. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 81 - 95 muestras negativas interferente para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 23. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-18: 81 a la 95 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferente a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 15 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos interferentes a HTLV-1/2.

24. Resultado de las tiras de nitrocelulosa correspondientes de la 96 - 100 muestras negativas interferente para HTLV-1/2, utilizando el conjugado hecho en conejo.



Interpretación:

Immunoblot del Protocolo 24. Tira 1: Marcador de peso molecular BLUEstain 2. Tiras 1 y 3: controles positivos (CP) y Tira 2: suero control negativo a HTLV-1/2 (CN); Tiras 4-8: 96 a la 100 son tiras evaluadas con sueros de pacientes negativos interferente a HTLV-1/2. No se observó bandas correspondientes a la reacción inmunoenzimática en las 5 tiras evaluadas con los sueros seleccionados y confirmados negativos interferentes a HTLV-1/2.

Anexo 9: Resumen de resultados del panel positivo, panel negativo e interferente con el conjugado de cabra

WESTERN BLOT HTLV-1							
PANEL POSITIVO A HTLV 1/2: PP-HT-01 al PP-HT-60							
Nº	CODIGO	RESULTADO LIA HTLV 1/2 (GOLD STANDAR) prueba de referencia	RESULTADOS DEL PANEL POSITIVO USANDO EL CONJUGADO DE CABRA				LECTURA
			P19	GP21	P24	GP46	
A	CP-HTLV-1	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
B	CN-HTLV-1/2	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
C	CP-HTLV-1	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
1	PP-HT-01	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
2	PP-HT-02	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
3	PP-HT-03	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
4	PP-HT-04	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
5	PP-HT-05	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
6	PP-HT-06	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
7	PP-HT-07	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
8	PP-HT-08	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
9	PP-HT-09	POSITIVO	+	+	+	-	POSITIVO
10	PP-HT-10	POSITIVO	+	-	+	+	POSITIVO
11	PP-HT-11	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
12	PP-HT-12	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
13	PP-HT-13	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
14	PP-HT-14	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
15	PP-HT-15	POSITIVO	+	-	+	-	INDETERMINADO
16	PP-HT-16	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
17	PP-HT-17	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
18	PP-HT-18	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
19	PP-HT-19	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
20	PP-HT-20	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
21	PP-HT-21	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
22	PP-HT-22	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
23	PP-HT-23	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
24	PP-HT-24	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
25	PP-HT-25	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
26	PP-HT-26	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
27	PP-HT-27	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
28	PP-HT-28	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
29	PP-HT-29	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
30	PP-HT-30	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
31	PP-HT-31	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
32	PP-HT-32	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
33	PP-HT-33	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
34	PP-HT-34	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
35	PP-HT-35	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
36	PP-HT-36	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
37	PP-HT-37	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
38	PP-HT-38	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
39	PP-HT-39	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
40	PP-HT-40	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
41	PP-HT-41	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
42	PP-HT-42	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
43	PP-HT-43	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
44	PP-HT-44	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
45	PP-HT-45	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
46	PP-HT-46	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
47	PP-HT-47	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
48	PP-HT-48	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
49	PP-HT-49	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
50	PP-HT-50	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
51	PP-HT-51	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
52	PP-HT-52	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
53	PP-HT-53	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO

54	PP-HT-54	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
55	PP-HT-55	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
56	PP-HT-56	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
57	PP-HT-57	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
58	PP-HT-58	POSITIVO	-	+	+	+	POSITIVO
59	PP-HT-59	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
60	PP-HT-60	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO

WESTERN BLOT HTLV-1							
PANEL NEGATIVO A HTLV 1/2: PN-HT-01 al PN-HT-50							
N°	CODIGO	RESULTADO LIA HTLV ½ (GOLD STANDAR)	RESULTADO DEL PANEL NEGATIVO USANDO EL CONJUGADO DE CABRA				LECTURA
			P19	GP21	P24	GP46	
A	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
B	CN-HTLV-1/2	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
C	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
1	PN-HT-01	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
2	PN-HT-02	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
3	PN-HT-03	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
4	PN-HT-04	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
5	PN-HT-05	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
6	PN-HT-06	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
7	PN-HT-07	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
8	PN-HT-08	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
9	PN-HT-09	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
10	PN-HT-10	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
11	PN-HT-11	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
12	PN-HT-12	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
13	PN-HT-13	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
14	PN-HT-14	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
15	PN-HT-15	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
16	PN-HT-16	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
17	PN-HT-17	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
18	PN-HT-18	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
19	PN-HT-19	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
20	PN-HT-20	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
21	PN-HT-21	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
22	PN-HT-22	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
23	PN-HT-23	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
24	PN-HT-24	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
25	PN-HT-25	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
26	PN-HT-26	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
27	PN-HT-27	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
28	PN-HT-28	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
29	PN-HT-29	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
30	PN-HT-30	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
31	PN-HT-31	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
32	PN-HT-32	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
33	PN-HT-33	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
34	PN-HT-34	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
35	PN-HT-35	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
36	PN-HT-36	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
37	PN-HT-37	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
38	PN-HT-38	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
39	PN-HT-39	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
40	PN-HT-40	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
41	PN-HT-41	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
42	PN-HT-42	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
43	PN-HT-43	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
44	PN-HT-44	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
45	PN-HT-45	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO

46	PN-HT-46	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
47	PN-HT-47	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
48	PN-HT-48	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
49	PN-HT-49	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
50	PN-HT-50	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
WESTERN BLOT HTLV-1							
PANEL INTERFERENTE A HTLV 1/2: INT-HT-51 al INT-HT-100							
N°	CODIGO	RESULTADO LIA HTLV 1/2 (GOLD ESTÁNDAR)	RESULTADO DEL PANEL INTERFERENTE USANDO EL CONJUGADO DE CABRA				LECTURA
			P19	GP21	P24	GP46	
A	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
B	CN-HTLV-1/2	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
C	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
51	HVT-INT-01	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
52	HVT-INT-02	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
53	HVT-INT-03	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
54	HVT-INT-04	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
55	HVT-INT-05	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
56	HVT-INT-06	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
57	HVT-INT-07	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
58	HVT-INT-08	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
59	HVT-INT-09	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
60	HVT-INT-10	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
61	HVT-INT-11	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
62	HVT-INT-12	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
63	HVT-INT-13	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
64	HVT-INT-14	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
65	HVT-INT-15	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
66	HVT-INT-16	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
67	HVT-INT-17	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
68	HVT-INT-18	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
69	HVT-INT-19	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
70	HVT-INT-20	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
71	HVT-INT-21	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
72	HVT-INT-22	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
73	HVT-INT-23	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
74	HVT-INT-24	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
75	HVT-INT-25	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
76	HVT-INT-26	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
77	HVT-INT-27	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
78	HVT-INT-28	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
79	HVT-INT-29	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
80	HVT-INT-30	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
81	HVT-INT-31	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
82	HVT-INT-32	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
83	HVT-INT-33	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
84	HVT-INT-34	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
85	HVT-INT-35	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
86	HVT-INT-36	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
87	HVT-INT-37	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
88	HVT-INT-38	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
89	HVT-INT-39	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
90	HVT-INT-40	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
91	HVT-INT-41	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
92	HVT-INT-42	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
93	HVT-INT-43	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
94	HVT-INT-44	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
95	HVT-INT-45	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
96	HVT-INT-46	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
97	HVT-INT-47	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
98	HVT-INT-48	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
99	HVT-INT-49	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
100	HVT-INT-50	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO

Anexo 10: Resumen de resultados del panel positivo, panel negativo e interferente con el conjugado de conejo

WESTERN BLOT HTLV-1							
PANEL POSITIVO A HTLV 1/2: PP-HT-01 al PP-HT-60							
Nº	CODIGO	RESULTADO LIA HTLV 1/2 (GOLD STANDAR)	RESULTADOS DEL PANEL POSITIVO USANDO CONJUGADO DE CONEJO				LECTURA
			P19	GP21	P24	GP46	
A	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
B	CN-HTLV-1/2	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
C	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
1	PP-HT-01	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
2	PP-HT-02	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
3	PP-HT-03	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
4	PP-HT-04	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
5	PP-HT-05	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
6	PP-HT-06	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
7	PP-HT-07	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
8	PP-HT-08	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
9	PP-HT-09	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
10	PP-HT-10	POSITIVO	+	-	+	+	POSITIVO
11	PP-HT-11	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
12	PP-HT-12	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
13	PP-HT-13	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
14	PP-HT-14	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
15	PP-HT-15	POSITIVO	+	-	+	-	INDETERMINADO
16	PP-HT-16	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
17	PP-HT-17	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
18	PP-HT-18	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
19	PP-HT-19	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
20	PP-HT-20	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
21	PP-HT-21	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
22	PP-HT-22	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
23	PP-HT-23	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
24	PP-HT-24	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
25	PP-HT-25	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
26	PP-HT-26	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
27	PP-HT-27	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
28	PP-HT-28	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
29	PP-HT-29	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
30	PP-HT-30	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
31	PP-HT-31	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
32	PP-HT-32	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
33	PP-HT-33	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
34	PP-HT-34	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
35	PP-HT-35	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
36	PP-HT-36	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
37	PP-HT-37	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
38	PP-HT-38	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
39	PP-HT-39	POSITIVO	-	+	+	+	POSITIVO
40	PP-HT-40	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
41	PP-HT-41	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
42	PP-HT-42	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
43	PP-HT-43	POSITIVO	-	+	-	+	POSITIVO
44	PP-HT-44	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
45	PP-HT-45	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
46	PP-HT-46	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
47	PP-HT-47	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
48	PP-HT-48	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
49	PP-HT-49	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
50	PP-HT-50	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
51	PP-HT-51	POSITIVO	-	+	+	-	POSITIVO
52	PP-HT-52	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
53	PP-HT-53	POSITIVO	-	+	+	+	POSITIVO

54	PP-HT-54	POSITIVO	-	+	+	+	POSITIVO
55	PP-HT-55	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
56	PP-HT-56	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
57	PP-HT-57	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
58	PP-HT-58	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
59	PP-HT-59	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
60	PP-HT-60	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO

WESTERN BLOT HTLV-1							
PANEL NEGATIVO A HTLV 1/2: PN-HT-01 al PN-HT-50							
N°	CODIGO	RESULTADO LIA HTLV ½ (GOLD STANDAR)	RESULTADOS DEL PANEL NEGATIVO USANDO EL CONJUGADO DE CONEJO				LECTURA
			P19	GP21	P24	GP46	
A	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
B	CN-HTLV-1/2	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
C	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
1	PN-HT-01	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
2	PN-HT-02	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
3	PN-HT-03	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
4	PN-HT-04	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
5	PN-HT-05	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
6	PN-HT-06	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
7	PN-HT-07	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
8	PN-HT-08	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
9	PN-HT-09	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
10	PN-HT-10	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
11	PN-HT-11	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
12	PN-HT-12	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
13	PN-HT-13	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
14	PN-HT-14	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
15	PN-HT-15	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
16	PN-HT-16	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
17	PN-HT-17	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
18	PN-HT-18	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
19	PN-HT-19	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
20	PN-HT-20	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
21	PN-HT-21	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
22	PN-HT-22	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
23	PN-HT-23	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
24	PN-HT-24	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
25	PN-HT-25	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
26	PN-HT-26	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
27	PN-HT-27	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
28	PN-HT-28	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
29	PN-HT-29	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
30	PN-HT-30	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
31	PN-HT-31	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
32	PN-HT-32	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
33	PN-HT-33	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
34	PN-HT-34	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
35	PN-HT-35	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
36	PN-HT-36	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
37	PN-HT-37	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
38	PN-HT-38	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
39	PN-HT-39	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
40	PN-HT-40	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
41	PN-HT-41	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
42	PN-HT-42	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
43	PN-HT-43	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
44	PN-HT-44	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
45	PN-HT-45	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
46	PN-HT-46	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
47	PN-HT-47	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
48	PN-HT-48	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO

49	PN-HT-49	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
50	PN-HT-50	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
WESTERN BLOT HTLV-1							
PANEL INTERFERENTE A HTLV 1/2: INT-HT-51 al INT-HT-100							
N°	CODIGO	RESULTADO LIA HTLV 1/2 (GOLD STANDAR)	RESULTADOS DEL PANEL INTERFERENTE USANDO EL CONJUGADO DE CONEJO				LECTURA
			P19	GP21	P24	GP46	
A	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
B	CN-HTLV-1/2	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
C	CP-HTLV-1/2	POSITIVO	+	+	+	+	POSITIVO
51	HVT-INT-01	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
52	HVT-INT-02	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
53	HVT-INT-03	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
54	HVT-INT-04	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
55	HVT-INT-05	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
56	HVT-INT-06	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
57	HVT-INT-07	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
58	HVT-INT-08	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
59	HVT-INT-09	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
60	HVT-INT-10	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
61	HVT-INT-11	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
62	HVT-INT-12	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
63	HVT-INT-13	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
64	HVT-INT-14	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
65	HVT-INT-15	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
66	HVT-INT-16	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
67	HVT-INT-17	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
68	HVT-INT-18	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
69	HVT-INT-19	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
70	HVT-INT-20	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
71	HVT-INT-21	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
72	HVT-INT-22	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
73	HVT-INT-23	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
74	HVT-INT-24	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
75	HVT-INT-25	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
76	HVT-INT-26	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
77	HVT-INT-27	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
78	HVT-INT-28	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
79	HVT-INT-29	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
80	HVT-INT-30	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
81	HVT-INT-31	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
82	HVT-INT-32	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
83	HVT-INT-33	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
84	HVT-INT-34	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
85	HVT-INT-35	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
86	HVT-INT-36	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
87	HVT-INT-37	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
88	HVT-INT-38	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
89	HVT-INT-39	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
90	HVT-INT-40	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
91	HVT-INT-41	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
92	HVT-INT-42	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
93	HVT-INT-43	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
94	HVT-INT-44	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
95	HVT-INT-45	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
96	HVT-INT-46	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
97	HVT-INT-47	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
98	HVT-INT-48	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
99	HVT-INT-49	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO
100	HVT-INT-50	NEGATIVO	-	-	-	-	NEGATIVO

● 7% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	2%
2	repositorio.utc.edu.ec Internet	<1%
3	revhematologia.sld.cu Internet	<1%
4	zaguan.unizar.es Internet	<1%
5	scielosp.org Internet	<1%
6	researchgate.net Internet	<1%
7	coursehero.com Internet	<1%
8	core.ac.uk Internet	<1%