



**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

Infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un
centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023

Para optar el Título Profesional de

Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Presentado por:

Autora: Aguirre Canchumuni, Maily Grimalda


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6501-6767>

Asesor: Mg. Huamán Cárdenas, Víctor Raúl

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-4559>

Lima – Perú

2025

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 <small>REVISIÓN: 01</small>

Yo, Maily grimalda AGUIRRE CANCHUMUNI egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación "INFERTILIDAD MASCULINA Y ESPERMOGRAMA ANORMAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO DE SALUD PRIVADO DE HUANCAYO, 2021- 2023" Asesorado por el docente: MG. VICTOR RAUL HUAMAN CARDENAS, DNI 70092305 ORCID 0000-0002-6371-4559 tiene un índice de similitud de 15 (QUINCE) % con código oid:14912:436873278 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
 Maily grimalda AGUIRRE CANCHUMUNI
 DNI: 76554535



.....
 Firma
 Mg. Victor Raul Huaman Cardenas
 DNI: 70092305

Lima, 04 de febrero del 2025

Dedicatoria

El presente trabajo va dedicado a mis padres que fueron mi mayor motivo e inspiración y por haber sabido formarme con disciplina y perseverancia para que este trabajo pueda culminarse, a mis hermanas por darme ánimos y acompañarme en cada paso que daba. Gracias por ser un gran pilar de fortaleza. Este logro es de todos.

Agradecimiento

Mi principal agradecimiento es a Dios por darme la vida, quien estuvo acompañándome en cada momento y que jamás me abandono y me hizo llegar hasta aquí culminando una etapa de mi vida tan importante que es mi formación académica.

A mi familia por su amor, comprensión, su confianza, sus impulsos a no rendirme fácilmente, gracias a ellos logre llegar hasta aquí, además por su apoyo incondicional a lo largo de todo mi camino estudiantil.

A mi asesor por haberme guiado en la realización de mi tesis y a todas las personas que estuvieron a mi lado dándome aliento de una u otra forma, que me abrieron puertas y me compartieron su conocimiento apoyándome hasta culminar este trabajo.

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice.....	iv
Índice de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
Introducción	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación de la investigación	5
1.4.1. Teórica.....	5
1.4.2. Metodológica.....	5
1.4.3. Práctica	5
1.5. Limitaciones de la investigación.....	5
1.5.1. Espacial	5
1.5.3. Recursos	6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Hipótesis de la investigación.....	18
2.3.1. Hipótesis General	18
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	19
3.1. Método de investigación	19
3.2. Enfoque investigativo.....	19
3.3. Tipo de investigación	19
3.4. Diseño de la investigación	19
3.5. Población, muestra y muestreo	20
3.6. Variables y operacionalización	21
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.7.1. Técnica	24
3.7.2. Descripción.....	24
3.7.3. Validación	24
3.7.4. Confiabilidad.....	24
3.8. Procesamiento y análisis de datos.....	24
3.9. Aspectos éticos.....	25
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	26
4.1. Resultados	26
4.1.1. Análisis descriptivo de resultados	26
4.1.2. Prueba de hipótesis.....	28
4.1.3. Discusión de resultados.....	33
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38

5.1. Conclusiones	38
5.2. Recomendaciones.....	39
ANEXOS	47

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz operacional de la variable 1.....	22
Tabla 2. Matriz operacional de la variable 2.....	23
Tabla 3 Caracterización de la muestra de pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado, Huancayo 2021-2023	26
Tabla 4 Indicadores de análisis macroscópico y microscópico	26
Tabla 5 Relación entre los resultados del análisis macroscópico del espermograma y la infertilidad (n = 94).....	28
Tabla 6 Relación entre resultados del análisis microscópico del espermograma y la infertilidad (n = 94).....	30
Tabla 7 Relación entre espermograma anormal y edad (n = 25)	31
Tabla 8 Relación entre resultados del espermograma e infertilidad	33

Resumen

La presente investigación se propuso como objetivo general determinar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023. Para lograrlo, la investigación tuvo un enfoque hipotético-deductivo, cuantitativo, tipo de investigación aplicada, con diseño observacional de tipo correlacional y transversal. La muestra estuvo conformada por 94 historias clínicas de pacientes con espermograma atendidos en el centro de salud privado de Huancayo en el periodo 2021-2023. Se determinó que el 25.5% tuvo en espermograma anormal. También se pudo comprobar que, del análisis macroscópico, los parámetros que se relacionan de manera significativa con los resultados anormales del espermograma son viscosidad ($p = 0.000$), licuefacción ($p = 0.000$) y volumen ($p = 0.000$). Del análisis microscópico, todos los parámetros se relacionan significativamente con los resultados anormales del espermograma, con $p = 0.000$, siendo éstos: concentración de espermatozoides, movilidad espermática, vitalidad, morfología y la presencia de leucocitos o células epiteliales. También se comprobó que la edad se relaciona de forma significativa con la concentración de espermatozoides ($p = 0.001$, $\rho = -0.612$), motilidad ($p = 0.002$, $\rho = -0.581$), vitalidad ($p = 0.001$, $\rho = -0.609$), morfología ($p = 0.000$, $\rho = -0.737$) y presencia de leucocitos o células epiteliales ($p = 0.001$). Así, se concluyó que los resultados del espermograma se relacionan con la infertilidad en los pacientes analizados con $p = 0.000$.

Palabras clave: espermograma anormal, infertilidad, análisis macroscópico, análisis microscópico

Abstract

The present investigation proposed as a general objective to determine the relationship between male infertility and abnormal spermogram in patients treated at a Private Health Center in Huancayo, 2021-2023. To achieve this, the research had a hypothetical-deductive, quantitative approach, applied research type, with an observational design of a correlational and cross-sectional type. The sample consisted of 94 clinical histories of patients with a spermogram treated at the private health center in Huancayo in the period 2021-2023. It was determined that 25.5% had an abnormal spermogram. It was also found that, from the macroscopic analysis, the parameters that are significantly related to the abnormal results of the spermogram are viscosity ($p = 0.000$), liquefaction ($p = 0.000$) and volume ($p = 0.000$). From the microscopic analysis, all parameters are significantly related to the abnormal results of the spermogram, with $p = 0.000$, these being: sperm concentration, sperm motility, vitality, morphology and the presence of leukocytes or epithelial cells. It was also found that age is significantly related to sperm concentration ($p = 0.001$, $\rho = -0.612$), motility ($p = 0.002$, $\rho = -0.581$), vitality ($p = 0.001$, $\rho = -0.609$), morphology ($p = 0.000$, $\rho = -0.737$) and presence of leukocytes or epithelial cells ($p = 0.001$). Thus, it was concluded that the results of the spermogram are related to infertility in the analyzed patients with $p = 0.000$.

Keywords: abnormal spermogram, infertility, macroscopic analysis, microscopic analysis

Introducción

Alrededor del mundo es común que muchos individuos en edad reproductiva se enfrenten a problemas de infertilidad, y este problema ataca tanto a hombres como a mujeres, producto de una afección en el sistema reproductivo que los incapacita para obtener un embarazo, después de un año manteniendo relaciones sexuales sin protección. Este desafío aqueja a muchas parejas en el mundo, y es producto de muchos factores, externos e internos, que van desde desórdenes hormonales hasta factores relacionados al estilo de vida. Una de las pruebas que se realizan para evaluar la infertilidad es el espermograma, el cual se realiza con una muestra de semen, y comprende la revisión de líquido seminal, los espermatozoides y la detección de bacterias y leucocitos.

En vista de este contexto, la presente investigación se propuso como objetivo general determinar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023. Sus objetivos específicos son identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023; e identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

El presente documento está organizado en capítulos, donde en el primer capítulo se describe el problema de investigación; en el segundo se expone el marco teórico; en el tercero, la metodología de la investigación; en el cuarto, se muestran los resultados y la discusión de los mismos; por último, las conclusiones y recomendaciones que se derivan de los resultados.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La infertilidad es un problema de salud global que afecta a una gran cantidad de individuos en edad reproductiva en todo el mundo. Se trata de una afección que afecta tanto al sistema reproductivo masculino como femenino y se caracteriza por la incapacidad de concebir un embarazo después de mantener relaciones sexuales sin protección de manera regular durante un período de 12 meses o más.¹ La infertilidad se divide en dos categorías principales: la infertilidad primaria, que se refiere a la incapacidad de lograr un embarazo en absoluto, y la infertilidad secundaria, que implica la dificultad para concebir después de haber tenido un embarazo previo.^{2,3}

Las estadísticas disponibles de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugieren que entre 48 millones y 186 millones de personas experimentan infertilidad.⁴ En España en el año 2019 el número de casos de infertilidad registrados fueron aproximadamente 323.650. En países de América Latina, también se presenta esta problemática de salud reproductiva, Chile ha indicado que, la prevalencia de infertilidad es aproximadamente de 10,14%.⁵ En México, se calcula que entre 4 y 5 millones de parejas padecen de infertilidad.⁶ Del mismo modo en Perú, según la Sociedad Peruana de Fertilidad, un 15% de las parejas presenta incapacidad para tener hijos, siendo cifras preocupantes que van en ascenso.⁷

Considerando las cifras presentadas, se puede afirmar que la infertilidad es un desafío de salud que impacta a un considerable número de parejas en todo el mundo. Se han identificado numerosos factores, tanto internos como externos, que se han vinculado con la infertilidad, que comprenden desórdenes hormonales, irregularidades anatómicas y factores de estilo de vida.⁸ En este contexto, una de las pruebas de laboratorio que realizan en el caso de sospecha de

infertilidad es el espermiograma o espermograma que es un cribado fundamental en la evaluación de la infertilidad y en la investigación de las patologías relacionadas con el sistema reproductivo masculino. Esta evaluación del semen comprende la revisión del líquido seminal, espermatozoides, y la detección de otras células como bacterias y leucocitos. Este estudio del semen proporciona datos importantes sobre el proceso específico de espermatogénesis, el funcionamiento de los espermatozoides y la actividad de las glándulas sexuales complementarias. En este sentido, un espermograma anormal es un resultado de análisis de semen que muestra desviaciones significativas de los valores de referencia considerados normales para la calidad y cantidad de espermatozoides. Estas anomalías pueden ser un factor importante en la infertilidad masculina.⁹

En atención a esto, la infertilidad masculina es una preocupación creciente en la sociedad actual, y su evaluación a través del espermograma desempeña un papel importante en el diagnóstico y tratamiento.¹⁰ Específicamente en un centro de salud privado de Huancayo, esta problemática local cobra relevancia al considerar su impacto en la calidad de vida de los pacientes y sus parejas. La prevalencia de infertilidad, la correlación entre los resultados de los espermograma se vuelven aspectos centrales de estudio, tomando en cuenta que existe una carencia de investigaciones exhaustivas que exploren minuciosamente el posible vínculo entre los resultados de espermograma y la infertilidad en hombres.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?
- ¿Cuál es la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?
- ¿Cuál es la relación entre edad y espermograma anormal en pacientes infértiles atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021 – 2023?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.
- Identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.
- Identificar la relación entre la edad y espermograma anormal en pacientes infértiles atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021 – 2023.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

La infertilidad es un problema de salud que afecta a un segmento significativo de la población a nivel mundial. Numerosas investigaciones han explorado diversas causas subyacentes, como trastornos hormonales, anomalías anatómicas y factores de estilo de vida, pero existe una escasa atención en la posible relación entre los resultados del espermograma y la infertilidad en hombres. Esta justificación teórica se basa en la necesidad de llenar este vacío de conocimiento.

1.4.2. Metodológica

Metodológicamente, la investigación y todo el procedimiento de técnicas, recojo y procesamiento de datos, puede servir de trabajo previo y fundamento para el desarrollo de nuevas investigaciones, considerando las escasas indagaciones científicas y actualizadas. Asimismo, cabe destacar que también se elaborará una ficha de recolección de datos que servirá para futuras investigaciones relacionadas a la temática.

1.4.3. Práctica

Los resultados podrían beneficiar directamente a las pacientes al permitir una detección temprana y un tratamiento adecuado de la posible infertilidad sea primaria o secundaria. Además, este estudio aborda una brecha en la comprensión de la infertilidad masculina que es muy poco estudiada y tiene el potencial de mejorar la calidad de vida de las parejas en Huancayo que luchan por concebir y resaltar la importancia de la prueba de espermograma.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1. Espacial

Espacialmente la investigación se suscribe a un Centro de Salud privado en Huancayo.

1.5.2. Temporal

Temporalmente se limita al periodo 2021-2023.

1.5.3. Recursos

Se cuenta con los recursos humanos, materiales y financieros para desarrollar la investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A nivel internacional, Infante et al. (2023) se plantearon como objetivo “Determinar la medida de la relación entre las alteraciones en la morfología y función de los espermatozoides y los factores de riesgo relacionados con la infertilidad en hombres, en Cuba” Llevaron a cabo una investigación de naturaleza cuantitativa y carácter correlacional, utilizando un diseño de estudio transversal; 123 hombres fueron la muestra. Los resultados evidenciaron que, la teratozoospermia fue la anormalidad morfofuncional más predominante, observada en 69 casos (56.09%). Esta anomalía fue más común en el grupo de edad de 30 a 39 años, abarcando el 22.76% de los casos, seguida de la exposición a altas temperaturas con un 19.51% y el varicocele con un 43.9%. Al analizar la correlación entre las variables estudiadas, se destacó una asociación significativa entre la malnutrición por exceso y la teratozoospermia, afectando a 44 pacientes. En conclusión, el análisis de las alteraciones en la morfología y función de los espermatozoides reveló una predominancia de problemas relacionados con la morfología. Factores de riesgo como la edad superior a los 30 años, la sobrealimentación, la exposición a temperaturas elevadas y el varicocele se encontraron vinculados a la infertilidad masculina.¹¹

Carvajal et al. (2021) se plantearon como objetivo “Establecer una conexión entre los elementos de riesgo asociados a la infertilidad en hombres y las anomalías detectadas en el análisis del semen (espermograma) en pacientes con problemas de fertilidad que recibieron atención en el Centro de Reproducción Asistida del Hospital Docente Ginecobstétrico Provincial en Camagüey, año 2020.” Llevaron a cabo una investigación de naturaleza cuantitativa y carácter correlacional, utilizando un diseño de estudio transversal; 150 hombres fueron la muestra. Los resultados evidenciaron que, la oligospermia se manifestó como la irregularidad más prevalente, afectando al 77,33% de los casos, seguida por la astenospermia, que se observó en el 70,66% de los pacientes, y la teratospermia, detectada en el 52,66%. Un 56% de los pacientes se encontraban en el rango de edad de 40 a 59 años, mientras que un 63,3% superaba los 40 años. En cuanto a los factores de riesgo ambientales, la exposición a plaguicidas representó el 20%, seguida de la exposición a metales pesados con un 17,33% y la exposición al exceso de calor con un 14,66%. El varicocele se manifestó en el 48,66% de los casos, y las infecciones del tracto genitourinario en el 42%. Destacando que los plaguicidas y el varicocele mostraron una correlación significativa y tuvieron el mayor impacto en los resultados del espermograma. En conclusión, se identificaron factores de riesgo que presentaron una conexión estadísticamente significativa con las anomalías encontradas en el análisis del semen, lo que podría haber tenido un impacto desfavorable en la capacidad reproductiva.¹²

Tejera et al. (2022) se plantearon como objetivo “Determinar las características de los pacientes con espermograma anormal, en la consulta de infertilidad en Las Tunas, 2021.” Llevaron a cabo una investigación de naturaleza cuantitativa y carácter descriptiva, utilizando un diseño de estudio transversal; 82 hombres fueron la muestra. Los resultados evidenciaron que, un 63% de los pacientes tenían menos de 40 años como grupo etario predominante. Los hábitos

perjudiciales más comunes incluyeron el tabaquismo, que afectó al 44%, y el consumo de alcohol, que afectó al 17%. En cuanto a las afecciones subyacentes, el varicocele fue la más prevalente, diagnosticado en el 52.4% de los casos, seguido de las infecciones de transmisión sexual (ITS) con un 25.1%. La mayoría de los pacientes (92.7%) presentaron algún grado de astenozoospermia, seguido de teratozoospermia (42.6%). En conclusión, los diagnósticos más frecuentes incluyeron la astenozoospermia (41.4%) y la teratoastenozoospermia (28.1%). En los casos con infecciones del tracto genitourinario, se observó que *Ureaplasma urealyticum* fue el patógeno más comúnmente encontrado.¹³

Frikh et al. (2022) se plantearon como objetivo “Evaluar la prevalencia de infertilidad masculina y los parámetros seminales en hombres infértiles o en hombres con alto riesgo de desarrollar infertilidad en un hospital terciario de Rabat” Llevaron a cabo una investigación de naturaleza cuantitativa y carácter descriptiva, utilizando un diseño de estudio transversal; 482 hombres fueron la muestra. Los resultados evidenciaron que, la edad promedio de los pacientes fue de 35.35 años con una desviación estándar de 8.81 años. La infertilidad primaria se observó en el 61.8% de los casos. Los factores de riesgo más comunes para la infertilidad incluyeron el consumo de tabaco, seguido del varicocele y las infecciones. Se encontraron anomalías en el análisis de semen en el 53.1% de los casos, siendo los problemas de vitalidad de los espermatozoides (36.9%), la concentración espermática (29.7%) y la morfología (29.3%) las anormalidades más frecuentes. La única variable que tuvo un efecto significativo en el análisis de semen fue la edad ($p=0.002$). Se observaron anomalías en la movilidad en pacientes de 31 años o más, problemas de vitalidad espermática en pacientes de 34 años, anormalidades en la morfología en pacientes de 35 años y concentración en pacientes de 37 años. La azoospermia se detectó en el 16.4% de los casos y se asoció principalmente con la infertilidad primaria. La combinación más

común de anormalidades fue la oligo-asteno-teratozoospermia (26.2%). En conclusión, la infertilidad en los hombres es una condición frecuente en nuestra población, y la edad se destaca como el factor de riesgo primordial. La edad también se correlacionó con parámetros seminales anormales como el volumen ($p = 0.039$), concentración espermática ($p = 0.002$), movilidad ($p = 0.0001$) y vitalidad ($p = 0.003$). El parámetro de movilidad es el primero en ser afectado.¹⁴

Ngalle et al. (2022) se plantearon como objetivo “Evaluar la prevalencia de infertilidad masculina y los parámetros seminales en hombres infértiles o en hombres con alto riesgo de desarrollar infertilidad en un hospital terciario de Rabat” llevaron a cabo una investigación de naturaleza cuantitativa y carácter descriptiva, utilizando un diseño de estudio transversal; 134 hombres fueron la muestra. Los resultados evidenciaron que, la frecuencia de infertilidad masculina en consulta de urología y ginecología fue del 11,9%, la edad media fue de $36,7 \pm 7,4$ años, con extremos entre 21 y 51 años. El grupo de edad más afectado fue el de 31 a 35 años, con un 26,1%. En esta población, 50,7% eran hombres casados, 45,5% tenían IMC superior a 25 kg/m². Se encontró hipotrofia testicular en el 50,8%, el 23% de los pacientes tenían antecedentes de tratamiento de varicocele. La principal anomalía encontrada en el espermograma fue la oligoastenoteratospermia en el 73,9% de los casos. En conclusión, la infertilidad masculina es un problema frecuente en nuestro medio. El grupo de edad de 31-35 años es el más afectado. Las anomalías del espermograma están dominadas por la oligoastenoteratospermia.¹⁵

En el ámbito nacional, se halló un solo estudio, es el caso de Aguirre (2019) se planteó como objetivo “Determinar las características de Espermogramas del Hospital III Yanahuara Essalud” Llevó a cabo una investigación de naturaleza cualitativa, documental y carácter descriptiva, utilizando un diseño de estudio transversal; 292 hombres fueron la muestra. Los resultados evidenciaron que, la mayor demanda de servicios, representando un 42.47%, provino de pacientes

que se encontraban en el rango de edades de 31 a 40 años, y la mayoría de las solicitudes fueron derivadas del servicio de urología, abarcando un 59.29%. En cuanto a los resultados de los análisis de semen, se observó que un 83.21% de los pacientes presentaron al menos un parámetro anormal, mientras que el 16.79% se encontraba dentro de los valores de referencia. En lo que respecta a las alteraciones en las características macroscópicas, se destacó que la licuefacción anormal fue la más frecuente, con un 68.49%, seguida de un ligero aumento en la viscosidad, con un 47.26%, un aumento marcado en la viscosidad, con un 34.93%, y la hipospermia, que afectó al 26.03% de los casos. En lo que concierne a las características microscópicas, la astenozoospermia fue la anomalía más prevalente, con un 20.61%, seguida de la oligozoospermia, con un 13.01%, la teratozoospermia, con un 12.10%, y la azoospermia, que se registró en el 10.27% de los espermogramas procesados. En conclusión, la mayoría de los pacientes presentaron al menos un parámetro anormal en el espermograma.¹⁶

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Infertilidad masculina

La infertilidad, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la incapacidad para concebir después de al menos 12 meses de relaciones sexuales sin protección, es un problema global de gran relevancia. La infertilidad puede clasificarse como primaria (es decir, sin fertilidad previa) o secundaria (es decir, previamente fértil, actualmente infértil). Investigaciones prospectivas han sugerido que los hombres con infertilidad pueden enfrentar un mayor riesgo de mortalidad en comparación con aquellos fértiles¹⁷. Además, se ha demostrado que los problemas en la salud reproductiva masculina, incluyendo parámetros de semen deteriorados y niveles más bajos de testosterona, se correlacionan con un índice de comorbilidad de Charlson

más alto, un indicador del estado de salud general. La infertilidad severa también se ha relacionado con un mayor riesgo de cáncer.^{18,19}

Detectar y abordar la subfertilidad masculina de manera temprana ofrece la oportunidad de identificar y corregir problemas médicos que afectan no solo la fertilidad, sino también la salud y el bienestar general.²⁰ Cada vez se acumulan más evidencias que respaldan la influencia de la salud del padre en el momento de la concepción sobre la salud metabólica y la capacidad reproductiva de la descendencia, a través de la transmisión de modificaciones epigenéticas a través de generaciones. En este contexto, problemas como la obesidad o la diabetes no solo pueden contribuir a la subfertilidad masculina, sino que también pueden poner en riesgo la salud futura de la prole. Por lo tanto, es esencial no limitarse al análisis del semen al considerar la infertilidad masculina, sino también reconocerla como un trastorno interrelacionado con el metabolismo.^{21,22}

Una multitud de causas y factores de riesgo contribuyen a la creciente incidencia de la infertilidad masculina, que puede ser estratificada en congénita, adquirida e idiopática. Las principales causas genéticas conocidas de infertilidad masculina son la ausencia bilateral congénita de los conductos deferentes asociados a mutaciones del gen de la fibrosis quística, el síndrome de Kallmann, anomalías cromosómicas que conducen a un deterioro de la función testicular, y las microdeleciones del cromosoma y que provocan defectos espermatogénicos aislados²³. Entre los factores adquiridos, el varicocele es la causa más frecuente y corregible de infertilidad con una prevalencia del 40%. Cabe señalar que, aproximadamente el 30-50% de los casos de infertilidad masculina son idiopáticos, sin causa discernible o que contribuya a la infertilidad femenina. La infertilidad masculina por estrés oxidativo de las características del semen afecta a unos 37 millones de hombres. La exposición ambiental o laboral a sustancias químicas tóxicas y diversos

estilos de vida como tabaquismo, consumo de alcohol, uso de drogas, obesidad y estrés psicológico son todos ellos factores de riesgo potenciales de infertilidad masculina.¹⁹

El tratamiento y la evaluación de la infertilidad se recomiendan para parejas que no conciben de forma natural tras al menos 12 meses de relaciones sexuales regulares sin protección, o luego de 6 meses para las parejas donde la mujer tiene más de 35 años²⁴. Antes de los 12 meses puede considerarse la evaluación y el tratamiento en función de la historia clínica y la exploración física, y también de aquellos hombres que tengan dudas sobre su fertilidad futura²⁵. La Sociedad Americana de Medicina Reproductiva (ASRM) y la Asociación Europea de Urología (EAU) recomiendan una evaluación de la historia reproductiva y al menos un análisis de semen, si la evaluación inicial da resultados anormales, se recomienda remitir al paciente a un especialista en reproducción para una valoración con un examen físico y una historia clínica completa. En función de los resultados evaluaciones y procedimientos andrológicos adicionales¹⁹.

En este sentido, diagnosticar con éxito la infertilidad masculina puede ser todo un reto, porque en el proceso de concepción intervienen múltiples. El paso inicial en la evaluación de la infertilidad es obtener una historia clínica completa resaltando que, los varones con infertilidad primaria o secundaria deben ser evaluados de la misma manera. Diversas afecciones infantiles pueden provocar atrofia testicular o calidad del semen, por su parte las infecciones del tracto urogenital masculino (prostatitis, uretritis, epididimitis y orquitis) pueden contribuir a la infertilidad masculina. Entre los hombres sexualmente activos menores de 35 años, *Chlamydia trachomatis* y *Neisseria gonorrhoeae* son los patógenos que causan epididimitis con mayor frecuencia¹⁹.

Deben utilizarse métodos de seguimiento de la ovulación para asegurarse de que las parejas programan el coito de forma eficaz. Se recomienda el coito cada 48 h en torno al momento de la

de la ovulación, para maximizar las posibilidades de fecundación. Los trastornos sexuales más comunes que afectan a la infertilidad son el deseo sexual hipoactivo y la ausencia de satisfacción sexual (placer, sensación positiva y orgasmo). Uno de cada seis hombres con infertilidad padece disfunción eréctil, eyaculación precoz o ambas. Los efectos psicológicos de la disfunción sexual y la infertilidad masculina pueden ser una barrera importante de fecundidad, y deben ser examinados durante la evaluación clínica. Además, muchas parejas utilizan lubricantes vaginales, pero éstos pueden ser espermicidas.²⁶

2.2.2. Espermograma anormal

El espermograma, es un cribado de laboratorio muy relevante en la valoración de la infertilidad y en el estudio de patologías genitales de los hombres, así como de otras afecciones relacionadas con la exposición a químicos, medicamentos y factores ambientales, entre otros. Aunque muchas de las técnicas y parámetros asociados a esta prueba fueron desarrollados hace más de medio siglo, siguen siendo relevantes en la actualidad. El espermograma básico se encarga de evaluar aspectos generales del semen, como su apariencia, volumen, concentración de espermatozoides, movilidad, la presencia de leucocitos, morfología, y vitalidad. El recuento y la movilidad de los espermatozoides son indicadores importantes para establecer si existen espermatozoides suficientes capaces de fertilizar un óvulo, mientras que la morfología espermática se considera el parámetro más relacionado con la capacidad de fertilización. Además de estos parámetros básicos, se pueden realizar pruebas adicionales, como las que detectan anticuerpos contra los espermatozoides o las pruebas funcionales que evalúan la capacidad de los espermatozoides para unirse a la zona pelúcida y penetrar el óvulo. Estas pruebas complementarias se utilizan en la evaluación de parejas con problemas de fertilidad.^{27,28}

En cuanto al proceso para llevar a cabo el análisis del semen o espermograma, para garantizar la confiabilidad de los resultados, la OMS establece que la prueba debe llevarse a cabo después de un período de abstinencia sexual que varía entre 2 y 7 días. Este período de abstinencia implica no solo la abstención de relaciones sexuales, sino también de la masturbación. Además, en la evaluación de la infertilidad masculina, puede ser beneficioso realizar al menos dos análisis de semen con un intervalo mínimo de un mes entre ellos. En esta situación, los resultados de ambas pruebas deben concordar para establecer un diagnóstico adecuado.²⁷

La obtención de la muestra de semen se realiza a través de la masturbación, después de una adecuada higiene de las manos y los genitales, y se coloca en un envase estéril. En general, la clínica proporciona este recipiente, aunque también es posible adquirirlo en una farmacia. Es esencial garantizar la recopilación completa de la eyaculación. En ocasiones, muchos hombres pueden sentir incomodidad o nerviosismo, lo que puede llevar a la pérdida de una sección de la muestra seminal, de manera particular en la fracción primera. Si se llegara a perder una porción del producto eyaculado o si el contenido del recipiente es derramado, el estudio del semen carecerá de representatividad y, por lo tanto, no se considerará válido.²⁷

La OMS estableció valores de referencia para el semen, que se utilizan como criterio para determinar si una muestra de semen se encuentra dentro de los rangos normales. En este sentido, la evaluación del esperma se lleva a cabo en dos etapas, una de observación macroscópica y otra bajo el microscopio. En términos generales, se analizan los parámetros fundamentales que la OMS ha establecido, que a su vez son las dimensiones de este estudio. Primero está el análisis macroscópico, es la fase inicial del análisis abarca la inspección visual de diversas características del semen, que comprenden^{9,29}:

- **Volumen:** se refiere a la cantidad expulsada de semen en la eyaculación y se valora en mililitros (ml). Un volumen seminal superior a 1.5 ml se considera dentro de los rangos normales.
- **Licuefacción:** este proceso ocurre cuando la muestra de semen se deja reposar durante aproximadamente 20 minutos a temperatura ambiente. La licuefacción provoca que el semen adquiera una textura menos densa. Esto es esencial para facilitar la posterior evaluación microscópica de la muestra.
- **Viscosidad:** se evalúa observando la formación de hilos en el semen. En casos de viscosidad extrema, es necesario romper estos hilos para permitir la libre circulación de los espermatozoides en el líquido seminal.
- **Color:** en condiciones normales, el semen presenta un tono blanco grisáceo o ligeramente amarillento. Cualquier cambio en su color podría ser un indicio de presencia de infección u otras anormalidades.
- **PH:** los valores de pH normales para el semen oscilan entre 7.2 y 8.0, lo que se considera ligeramente alcalino. Las variaciones en el pH pueden mostrar la existencia de una patología o alteración en la producción del líquido seminal.

Por otra parte, los más importantes parámetros seminales a nivel microscópico, que se valoran son los siguientes⁹:

- **Concentración de espermatozoides:** este parámetro se divide en dos mediciones. En primer lugar, se mide la concentración por mililitro de semen de espermatozoides, considerándose normal a partir de 15 millones por mililitro. En segundo lugar, se establece en el eyaculado la cantidad total de espermatozoides, siendo considerado normal según los

estándares de la OMS cuando se encuentra por encima de los 39 millones de espermatozoides por eyaculación.

- **Motilidad o movilidad espermática:** la motilidad se refiere de los espermatozoides a la capacidad de movimiento. Usualmente, se proporcionan dos cifras: el primero corresponde al porcentaje de espermatozoides que presentan movimiento en general, el cual debe ser de al menos un 40%. El segundo valor se refiere a la movilidad progresiva, que contempla el porcentaje de espermatozoides que no solo se mueven, sino que también avanzan en su posición, siendo el valor mínimo aceptable del 32%. En algunas clínicas, también se analiza el tipo de movimiento, categorizándolo como rápido, moderado o lento.
- **Vitalidad:** se determina mediante una prueba de tinción y generalmente se evalúa solo en casos en los que se observa un alto número de espermatozoides inmóviles. De esta manera, se permite comprobar si estos espermatozoides están vivos (aunque estén inmóviles) o si están muertos. El punto de referencia para la vitalidad es que al menos el 58% de los espermatozoides estén en un estado de vida.
- **Morfología:** se examina la configuración de la cabeza, la parte media o cuello, y la cola de los espermatozoides. Según los estándares de la Organización Mundial de la Salud, una muestra seminal se considera normal en cuanto a su estructura cuando contiene más del 4% de espermatozoides con una forma adecuada, es decir, sin presentar ninguna irregularidad en ninguna de sus partes.
- **Presencia de leucocitos o células epiteliales:** es común hallar, junto con los espermatozoides, la presencia de otros tipos de células en el semen, como leucocitos o células epiteliales que se desprenden de la piel. En casos en los que se observa una considerable concentración de leucocitos, se plantea la sospecha de una posible infección.

A nivel general, un espermograma anormal es un informe de los resultados de un análisis del semen que muestra una o más características que se desvían de los valores normales o de referencia establecidos, se presenta un resumen de los parámetros anormales del espermograma o resultados seminales que pueden causar infertilidad masculina.³⁰



Figura 1. Resultados seminales que pueden causar infertilidad masculina.³⁰

2.3. Hipótesis de la investigación

2.3.1. Hipótesis General

- H_0 = No existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.
- H_1 = Existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de investigación

En el marco de esta investigación, se utilizó el enfoque hipotético-deductivo, que se plantea la generación de suposiciones con el objetivo de prever futuros eventos observables (predicción) y luego verificar su validez.³¹ De igual modo, el proceso investigativo se desarrolló desde el análisis inicial hasta la recopilación de datos, orientándolo desde una perspectiva amplia hacia un enfoque más específico.³²

3.2. Enfoque investigativo

Se siguió un enfoque de carácter cuantitativo, centrado en la generación de resultados que puedan ser medidos y cuantificados. El objetivo principal consistió en confirmar y aplicar los resultados o suposiciones, utilizando herramientas para recopilar datos y llevando a cabo análisis estadísticos para procesar la información recopilada.³³

3.3. Tipo de investigación

El enfoque fue de naturaleza aplicada, ya que su principal propósito fue resolver dilemas prácticos o cuestiones concretas en un ámbito específico y emplear los resultados de la investigación para mejorar la ejecución o la toma de decisiones en situaciones particulares.³⁴

3.4. Diseño de la investigación

El estudio se llevó a cabo utilizando un diseño de investigación observacional de tipo correlacional y carácter transversal. Esto se debe a que su objetivo principal fue identificar las relaciones entre dos variables, en particular, la infertilidad masculina y el espermograma anormal, sin intervenir en la manipulación de ninguna de ellas. Es importante resaltar que la recopilación

de datos se realizó en un solo momento en el tiempo, lo que caracteriza a la investigación como transversal.³⁵

3.5. Población, muestra y muestreo

Población

Una población se conoce como el conjunto completo de individuos, elementos o unidades que son objeto de investigación o sobre los cuales se pretende obtener conclusiones en un estudio.

³⁵ En este sentido, para esta investigación la población estuvo conformada por 94 historias clínicas de pacientes con espermograma atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023, que se ajustan a los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Pacientes atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023.
- Pacientes que se realizaron espermograma en el laboratorio del centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023.
- Pacientes cuya historia clínica esté completa, con resultados de espermograma.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de edad
- Pacientes con tratamiento de quimioterapia
- Pacientes con enfermedades crónicas inflamatorias
- Pacientes HIV
- Pacientes cuya historia clínica esté incompleta o ilegible.

Muestra

Una muestra se describe como un grupo específico y representativo de personas, elementos o unidades seleccionadas de la población total con el propósito de obtener datos y sacar conclusiones que puedan ser generalizadas a toda la población.³⁵ En atención a esto, mediante un muestreo censal se tomaron en consideración el total de la población, de tal modo que, la muestra del estudio abarcó 94 historias clínicas de pacientes atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023.

Muestreo

El método de muestreo que se utilizó es el censal, que implica la recopilación y evaluación de datos de toda la población o de todos los elementos pertinentes en la investigación, en contraposición a la utilización de una muestra.³⁶ En términos más simples, se trata de recopilar información de cada persona, elemento o unidad que integra la población, en lugar de elegir una muestra representativa de la población. Este enfoque garantiza una cobertura completa de la población y generalmente se utiliza cuando el tamaño de la población es pequeño o cuando no es práctico o necesario realizar un muestreo aleatorio.³⁷

3.6. Variables y operacionalización

Se presenta a continuación, la operacionalización de las variables en las siguientes tablas.

Variable 1: Infertilidad masculina

Matriz operacional de la variable 1

Tabla 1. Matriz operacional de la variable 1

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Infertilidad primaria	Se refiere a la incapacidad de lograr un embarazo en absoluto. ^{2,3}	La variable infertilidad masculina y sus dimensiones serán medidas mediante la utilización de una ficha de recolección de datos.	-Si -No	Cualitativa Nominal	-Si presenta -No presenta
Infertilidad secundaria	Implica la dificultad para concebir después de haber logrado un embarazo previo. ^{2,3}	serán medidas mediante la utilización de una ficha de recolección de datos.	-Si -No		

Variable 2: Espermograma anormal

Matriz operacional de la variable 2

Tabla 2. Matriz operacional de la variable 2

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
Análisis macroscópico	Es la fase inicial del análisis abarca la inspección visual de diversas características del semen, que comprenden ^{9,29} :	La variable espermograma anormal y sus dimensiones serán medidas mediante	-Volumen -Licuefacción -Viscosidad -Color -PH	Cualitativa Nominal	-Espermograma normal -Espermograma anormal
Análisis microscópico	Implica el estudio y la observación a través de un microscopio. ⁹	la utilización de una ficha de recolección de datos.	- Concentración de espermatozoides. -Motilidad o movilidad espermática - Vitalidad - Morfología -Presencia de leucocitos o células epiteliales		

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Se aplicó la técnica de análisis documental, implica la recopilación sistemática y directa de información sobre eventos, comportamientos, fenómenos o situaciones específicas sin intervenir en ellos.³²

3.7.2. Descripción

La investigación se apoyó en una ficha de recolección de datos diseñada por la investigadora, que consta de la información sobre los resultados del espermograma y sobre la infertilidad masculina, el mismo consta de 14 ítems.

3.7.3. Validación

El instrumento fue sometido a validación mediante criterio de jueces, para lo cual se solicitó la evaluación de la ficha de recolección por tres expertos en el área.

3.7.4. Confiabilidad

Por la naturaleza del instrumento de investigación, no se aplicó la comprobación de la confiabilidad. Sin embargo, los datos obtenidos están en las historias clínicas y han sido verificados por los protocolos del hospital por lo cual se asegura su confiabilidad.

3.8. Procesamiento y análisis de datos

Una vez que se terminó de recolectar los datos, se organizaron en una hoja de cálculo en Excel. A continuación, se calcularon los indicadores estadísticos descriptivos, se crearon tablas de frecuencia y se realizaron análisis de tabulaciones cruzadas utilizando el software SPSS en su

versión 25. Para comprobar las hipótesis previamente formuladas, se utilizó la prueba estadística F de Fisher.³³

3.9. Aspectos éticos

Dadas las características y el alcance de la investigación, se clasifica como un estudio de bajo riesgo, ya que no implica la realización de ninguna intervención; y por trabajarse con historias clínicas de los pacientes, no amerita el uso de consentimiento informado. Con el fin de salvaguardar la privacidad y la confidencialidad de los participantes, se implementó un proceso de codificación de los datos obtenidos. En todas las etapas de la investigación, se siguieron estrictamente los principios éticos fundamentales de beneficencia, autonomía y justicia. Además, se garantizó la conformidad con las políticas de prevención del plagio de la Universidad Norbert Wiener. Adicionalmente previa a la ejecución del proyecto este fue evaluado por el comité de ética de la Universidad para su aprobación y también por el comité de ética de un centro de salud privado de Huancayo. Cabe destacar que la investigadora no posee conflictos de interés y no recibió patrocinio ni adicional compensación por parte de terceros.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Análisis descriptivo de resultados

Tabla 3

Caracterización de la muestra de pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado, Huancayo 2021-2023

Características		F	%
Edad	Menor o igual a 38 años	52	55.3
	Mayor a 38 años	42	44.7
Resultados espermograma	Normal	70	74.5
	Anormal	24	25.5
Infertilidad primaria	Si	7	7.4
	No	87	92.6
Infertilidad secundaria	Si	17	18.1
	No	77	81.9
Total		94	100.0

En la tabla 3, se puede observar que la muestra se concentró en hombres con edad menor o igual a 38 años (n = 52, 55.3%), la mayoría tuvo resultados normales en el espermograma (n = 70, 74.5%), y dentro de los resultados anormales la mayoría tuvo infertilidad secundaria (n = 17, 18.1%).

Tabla 4

Indicadores de análisis macroscópico y microscópico

Indicadores		F	%
Análisis macroscópico			
Volumen	Normal	86	91.5
	Anormal	8	8.5
Licuefacción	Normal	84	89.4
	Anormal	10	10.6
Viscosidad	Normal	62	66.0
	Anormal	32	34.0
Color	Normal	93	98.9
	Anormal	1	1.1
PH	Normal	88	93.6
	Anormal	6	6.4
Análisis microscópico		F	%
Concentración de espermatozoides	Normal	71	75.5
	Anormal	23	24.5
Motilidad o movilidad espermática	Normal	76	80.9
	Anormal	18	19.1
Vitalidad	Normal	72	76.6
	Anormal	22	23.4
Morfología	Normal	86	91.5
	Anormal	8	8.5
Presencia de leucocitos o células epiteliales	Normal	69	73.4
	Anormal	25	26.6
Total		94	100.0

Tal como se observa en la tabla 4, en lo que respecta a los resultados del análisis macroscópico, el 91.5% (n = 86) mostró en sus resultados normalidad en el volumen, 89.4% (n = 84) en la licuefacción, 66.0% (n = 62) en la viscosidad, 98.9% (n = 93) en el color, y 93.6% (n = 88) en el PH. Respecto al análisis microscópico, los resultados normales fueron de 75.5% (n = 71) en la concentración de espermatozoides, 80.9% (n = 76) en la motilidad o movilidad espermática, 76.6% (n = 72) en vitalidad, 91.5% (n = 86) morfología y 73.4% (n = 69) en presencia de leucocitos o células epiteliales.

4.1.2. Prueba de hipótesis

4.1.2.1. Hipótesis específica 1

H_0 : No existe relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

H_a : Existe relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

Nivel de significancia: 5.0%

Estadístico de prueba: Prueba F de Fisher

Toma de decisión: si p es menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, en caso contrario, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 5

Relación entre los resultados del análisis macroscópico del espermograma y la infertilidad (n = 94)

Indicadores de análisis macroscópico		Infertilidad				Total		Prueba F p-valor
		Si		No		N	%	
		N	%	N	%			
Volumen	Normal	17	18.7	69	73.4	86	91.5	0.000
	Anormal	8	8.5	0	0.0	8	8.5	
Licuefacción	Normal	16	17.0	68	72.3	84	89.4	0.000
	Anormal	9	9.6	1	1.1	10	10.6	
Viscosidad	Normal	0	0.0	62	66.0	62	66.0	0.000
	Anormal	25	26.6	7	7.4	32	34.0	
Color	Normal	24	25.5	69	73.4	93	98.9	0.266
	Anormal	1	1.1	0	0.0	1	1.1	
PH	Normal	21	22.3	66	70.2	87	92.6	0.078
	Anormal	4	4.3	3	3.2	7	7.4	

Tal como se expresa en la tabla 5 el volumen se asocia con la infertilidad, observando que los datos se agruparon en el extremo superior derecho de la tabla ($n = 69$, 73.4%) y el nivel de significancia de la prueba exacta de Fisher $p = 0.000$, el cual es menor a 0.05, por lo que es significativo y se puede decir que el volumen se asocia a los casos de infertilidad. De la misma manera se comprobó la relación significativa entre los resultados del espermograma y otros indicadores del análisis macroscópico, como licuefacción ($p = 0.000$) y viscosidad ($p = 0.000$). En el caso de licuefacción se puede observar que en el 72.3% coincidieron resultados normales en el indicador y casos de fertilidad; de la misma manera la viscosidad normal y la fertilidad coincidieron en el 66.0% de los casos. Mas no se comprobó que los indicadores de color y PH se asocien con la infertilidad del paciente, siendo $p = 0.266$ en el primer caso y 0.078 en el segundo. De los cinco indicadores del análisis macroscópico solo tres, volumen, licuefacción y viscosidad se asociaron de manera significativa con los casos de infertilidad en la muestra analizada.

4.1.2.2. Hipótesis específica 2

H_0 : No existe relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

H_a : Existe relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

Nivel de significancia: 5.0%

Estadístico de prueba: Prueba F de Fisher

Toma de decisión: si p es menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, en caso contrario, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 6*Relación entre resultados del análisis microscópico del espermograma y la infertilidad (n = 94)*

Indicadores de análisis microscópico		Infertilidad				Total		Prueba F p-valor
		Si		No				
		N	%	N	%	N	%	
Concentración de espermatozoides	Normal	11	11.7	68	72.3	79	84.0	0.000
	Anormal	14	14.9	1	1.1	15	16.0	
Motilidad o movilidad espermática	Normal	7	7.4	69	73.4	76	80.9	0.000
	Anormal	18	19.1	0	0.0	18	19.1	
Vitalidad	Normal	4	4.3	68	72.3	72	76.6	0.000
	Anormal	21	22.3	1	1.1	22	23.4	
Morfología	Normal	18	19.1	69	73.4	87	92.6	0.000
	Anormal	7	7.4	0	0.0	7	7.4	
Presencia de leucocitos o células epiteliales	Si	15	16.0	10	10.6	25	26.6	0.000
	No	10	10.6	59	62.8	69	73.4	

Se puede observar en la tabla 6, que la medición de la concentración de espermatozoides se relaciona de manera significativa con la infertilidad, con $p = 0.000$, lo que se evidencia también a nivel descriptivo en la tabla cruzada ya que en el 72.3% de los casos con concentración de espermatozoides normal los pacientes fueron fértiles. La motilidad también se asoció con los resultados del espermograma de manera significativa con $p = 0.000$, con 73.4% de casos normales en este parámetro y fértiles. La vitalidad también resultó asociada significativamente con los resultados del espermograma, con $p = 0.000$, y siendo normal el parámetro seminal y fértil en el 73.4%. La morfología se relaciona de manera significativa con los resultados del espermograma con $p = 0.000$, siendo normales y fértiles el 74.5% de los pacientes analizados. De la misma manera la presencia de leucocitos o células epiteliales se asoció de forma significativa con los resultados del espermograma, siendo $p = 0.000$, cruzándose con 62.8% de casos normales del parámetro y

pacientes fértiles. En otras palabras, todos los indicadores medidos en el análisis microscópico se relacionaron de manera significativa con la infertilidad.

4.1.2.3. Hipótesis específica 3

H0: No existe relación entre edad y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

Ha: Existe relación entre edad y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.

Nivel de significancia: 5.0%

Estadístico de prueba: Prueba de Spearman y Chi-cuadrado

Toma de decisión: si p es menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, en caso contrario, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 7

Relación entre espermograma anormal y edad (n = 25)

Parámetros espermáticos	p/ coeficiente de correlación
Volumen	0.218
Licuefacción	0.734
Viscosidad ^a	-
Color	0.211
PH	0.939
Concentración de espermatozoides	0.001 (-0.612)
Motilidad o movilidad espermática	0.002 (-0.581)
Vitalidad	0.001 (-0.609)
Morfología	0.000 (-0.737)
Presencia de leucocitos o células epiteliales	0.001

Nota. Para los parámetros volumen, PH, concentración de espermatozoides, motilidad, vitalidad y morfología se utilizó la prueba de correlación de Spearman y para licuefacción, viscosidad, color

y presencia de leucocitos o células epiteliales, se utilizó Chi-cuadrado. ^a Para viscosidad no se pudo realizar la prueba ya que en todos los casos de infertilidad la viscosidad fue anormal.

Tal como se observa en la tabla 7, la edad del paciente se correlacionó con cinco de los parámetros anormales de los pacientes infértiles, como es el caso de la concentración de espermatozoides ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.612), motilidad o movilidad espermática ($p = 0.002$ y rho de Spearman = -0.581), vitalidad ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.609), morfología ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.737) y presencia de leucocitos o células epiteliales ($p = 0.001$). En el caso de la concentración de espermatozoides, motilidad, vitalidad y morfología, la relación mostrada por el coeficiente es negativa o inversa, lo que indica que cuando una aumenta la otra disminuye. No se demostró relación significativa entre edad y el resto de los parámetros: volumen, licuefacción, color y PH, visto que p es mayor a 0.05 , en todos los casos.

4.1.2.4. Hipótesis general

H_0 = No existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021-2023.

H_1 = Existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021-2023.

Nivel de significancia: 5.0%

Estadístico de prueba: Prueba Chi-cuadrado

Toma de decisión: si p es menor a 0.05 se acepta la hipótesis alternativa, en caso contrario, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 8*Relación entre resultados del espermograma e infertilidad*

Resultados del espermograma		Infertilidad				Total		Prueba χ^2 p-valor
		Si		No		N	%	
		N	%	N	%	N	%	
Espermograma	Normal	1	1.1	69	73.4	70	74.5	0.000
	Anormal	24	25.5	0	0.0	24	25.5	

Tal como se puede observar en los resultados mostrados en la tabla 8, los resultados del espermograma se relacionan de manera significativa con los casos de infertilidad en la muestra analizada, siendo infértiles aquellos casos donde el espermograma fue anormal en uno o varios de los parámetros seminales tanto a nivel macroscópico como a nivel microscópico. De allí que todos los casos con espermograma anormal presentan infertilidad, ya sea primaria o secundaria.

4.1.3. Discusión de resultados

La presente investigación se propuso determinar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021-2023. En ese sentido, se pudo comprobar que el espermograma permitió reconocer los casos de infertilidad en la muestra analizada, siendo infértiles aquellos casos donde el espermograma fue anormal en uno o varios de los parámetros seminales tanto a nivel macroscópico como a nivel microscópico, demostrando la existencia de una relación significativa entre los resultados del espermograma y la infertilidad de los pacientes, con $p = 0.000$. De allí que todos los casos con espermograma anormal presentan infertilidad, ya sea primaria o secundaria. Por lo tanto, se puede concluir que los resultados del espermograma anormal se relacionan con la infertilidad masculina,

ya que el hecho de que la prueba arroje anormalidad en cualquiera de sus parámetros ya es un indicativo de que el paciente tiene problemas de fertilidad.

En el estudio de Carvajal et al. (2023), aun cuando no estudió directamente la relación entre los resultados del espermograma y la infertilidad, si pudieron evidenciar que las anomalías encontradas en el análisis del semen se relacionaron con factores de riesgo, como el uso de plaguicidas y el varicocele, que pueden afectar desfavorablemente la capacidad reproductiva, por lo tanto, su resultado es comparable ya que el espermograma anormal estuvo asociado a problemas de fertilidad. Tejera et al. (2022), demostraron en su investigación que entre los problemas prevalentes en una muestra de espermogramas anormales estaba la morfología, por lo que coincide con los resultados del presente estudio donde este parámetro, en condiciones anormales, se relacionó con la infertilidad.

Adicionalmente, Frikh et al (2022) determinaron que la azoospermia (concentración de espermatozoides) se relacionó con la infertilidad, siendo afectado también el parámetro de movilidad, causando también infertilidad; por lo que, al igual que en este estudio un espermograma anormal, alterado en los dos parámetros, ya mencionados, se relaciona con infertilidad. Aunque Aguirre (2019) no se planteó correlacionar los parámetros anormales en el espermograma con la infertilidad, su estudio resulta útil para ilustrar que al igual que en el presente, la presencia de alguna alteración en al menos un parámetro arroja un espermograma anormal que puede ser indicador de infertilidad, en su caso, los parámetros más alterados fueron la licuefacción, viscosidad, concentración de espermatozoides, movilidad y morfología, coincidiendo en este caso, con los factores que resultaron relacionados con la infertilidad en el presente estudio.

En el primer objetivo se pretendió identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud

Privado de Huancayo, 2021- 2023. Al respecto se determinó que el volumen se asocia con los resultados del espermograma, observando un nivel de significancia de la prueba exacta de Fisher $p = 0.000$, también la licuefacción ($p = 0.000$) y viscosidad ($p = 0.000$). Sin embargo, no se comprobó que los indicadores de color y PH se asocien con los resultados del espermograma, siendo $p = 0.266$ en el primer caso y 0.078 en el segundo.

Para el primer objetivo se puede mencionar el estudio de Aguirre (2019), que aun cuando no relacionó los resultados del análisis macroscópico con la infertilidad en su muestra, si pudo comprobar que el 83.2% de los pacientes tenía al menos un parámetro anormal en el espermograma, siendo los valores más alterados en cuanto a viscosidad (34.93%), licuefacción (68.49%) y volumen (bajo en el 26.03%), por lo que, se puede comparar su hallazgo con el del presente estudio, ya que estos valores anormales en estos parámetros se asociaron a un resultado anormal del espermograma.

Respecto al segundo objetivo específico, identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023; se comprobó que a nivel microscópico todos los parámetros se correlacionaron con el espermograma: concentración de espermatozoides, motilidad o movilidad espermática, vitalidad, morfología y presencia de leucocitos o células epiteliales, con $p = 0.000$ en todos los casos.

En el segundo objetivo se puede mencionar el estudio de Frikh et al. (2022), que aun cuando no relacionó los resultados del análisis macroscópico con la infertilidad en su muestra, si pudo comprobar que el 61.8% de su muestra tenía infertilidad primaria, y que las anomalías en el semen más frecuentes fueron vitalidad (36.9%), concentración espermática (29.7%) y morfología

(29.3%), pudiendo observarse que alteraciones en estos se asocian con un espermograma anormal e infertilidad en el paciente.

Asimismo, Ngalle et al. (2022) concluyeron que la infertilidad masculina es bastante frecuente y que las anomalías prevalentes en el espermograma suelen ser de movilidad, concentración y morfología, ya que la oligoastenoteratospermia fue encontrada en el 73.9% de los casos analizados. Por su parte, Infante et al. (2023) determinaron que las alteraciones en la morfología se asociaron con factores de riesgo de infertilidad como la malnutrición por exceso, es decir, que al igual que en este estudio la morfología se asoció con infertilidad.

Respecto al tercer objetivo, se pudo comprobar que la edad se asoció con correlacionó con cinco de los parámetros anormales de los pacientes infértiles, como es el caso de la concentración de espermatozoides ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.612), motilidad o movilidad espermática ($p = 0.002$ y rho de Spearman = -0.581), vitalidad ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.609), morfología ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.737) y presencia de leucocitos o células epteliales ($p = 0.001$); mientras que no se demostró relación significativa entre edad y el resto de los parámetros: volumen, licuefacción, color y PH, visto que p es mayor a 0.05, en todos los casos.

Al respecto, se pueden mencionar los resultados obtenidos por Frikh et al. (2022), quienes determinaron que la edad era un factor de riesgo asociado al hallazgo de perturbaciones en el espermograma ($p = 0.002$), y que adicionalmente, se correlacionó con algunos parámetros espermáticos anormales como el volumen ($p = 0.039$), concentración espermática ($p = 0.002$), movilidad ($p = 0.0001$) y vitalidad ($p = 0.003$), como se puede observar los hallazgos son similares a los obtenidos en el presente estudio, solo que el estudio de los mencionados autores no consideró todos los parámetros obtenidos en el análisis macroscópico y microscópico.

El presente estudio fue significativo para agregar más evidencias sobre la asociación entre la infertilidad masculina y los resultados anormales del espermograma, a través del análisis macroscópico y microscópico. Siendo uno de los pocos entre los estudios que le anteceden con alcance correlacional, haciendo uso de la estadística inferencial. Para continuar indagando sobre la asociación entre las variables de este estudio se sugiere a futuros investigadores continuar analizando la misma, considerando la metodología de este estudio, y poder comparar los resultados obtenidos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Con relación a los resultados, se realizan las siguientes conclusiones:

1. Se demuestra la existencia de una relación significativa entre los resultados del espermograma y la infertilidad, con $p = 0.000$, por lo que los resultados del espermograma permiten reconocer los casos de infertilidad en la muestra analizada, siendo infértiles aquellos casos donde el espermograma fue anormal en uno o varios de los parámetros seminales tanto a nivel macroscópico como a nivel microscópico. De allí que todos los casos con espermograma anormal presentan infertilidad, ya sea primaria o secundaria. Por lo tanto, se puede concluir que los resultados del espermograma anormal se relacionan con la infertilidad masculina, ya que el hecho de que la prueba arroje anormalidad en cualquiera de sus parámetros ya es un indicativo de que el paciente tiene problemas de fertilidad.
2. Se demuestra que a nivel macroscópico volumen, licuefacción y viscosidad se relacionan de manera significativa con los casos de infertilidad, con $p = 0.000$; mientras que no se encuentra asociación entre el color y PH, siendo $p = 0.266$ y 0.078 , respectivamente.
3. Se puede comprobar que a nivel microscópico todos los parámetros se correlacionan con el espermograma: concentración de espermatozoides, motilidad o movilidad espermática, vitalidad, morfología y presencia de leucocitos o células epiteliales, con $p = 0.000$ en todos los casos.
4. Se determina que la edad es un factor que se relaciona de manera significativa con los parámetros seminales en los casos de pacientes infértiles, concentración de

espermatozoides ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.612), motilidad o movilidad espermática ($p = 0.002$ y rho de Spearman = -0.581), vitalidad ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.609), morfología ($p = 0.001$ y rho de Spearman = -0.737) y presencia de leucocitos o células epteliales ($p = 0.001$). Se observa que, en el caso de la concentración de espermatozoides, motilidad, vitalidad y morfología, la relación mostrada por el coeficiente es negativa o inversa, lo que indica que cuando una aumenta la otra disminuye. No se demuestra relación significativa entre edad y el resto de los parámetros: volumen, licuefacción, color y PH, visto que p es mayor a 0.05 , en todos los casos.

5.2. Recomendaciones

En base a las conclusiones realizadas, se recomienda:

1. Para mejorar los resultados del espermograma es importante que se adopten hábitos saludables de vida, especialmente en alimentación; con una dieta rica en frutas, verduras, legumbres, pescado y frutos secos, en general alimentos ricos en vitaminas A, C, E y B12, zinc y selenio; también mejorar su estilo de vida, ejercitándose regularmente, controlando el peso corporal y evitando el consumo de alcohol, tabaco y drogas.
2. En función de mejorar los resultados del análisis macroscópico del espermograma se recomienda al paciente mejorar aspectos que tienen que ver con la calidad de la muestra como la abstinencia sexual, usar un recipiente estéril para recoger la muestra, realizar el análisis lo más pronto posible una vez que se ha recolectado la

muestra, acudir a un laboratorio confiable donde se sigan los protocolos establecidos.

3. Para mejorar los resultados del análisis microscópico del espermograma se recomienda al paciente, además de los aspectos ya mencionados, acudir a un especialista en la materia que brinde recomendaciones específicas, repetir el análisis cuando los resultados no son satisfactorios, y tratar adecuadamente siguiendo las recomendaciones médicas las infecciones o inflamaciones.

Bibliografía

1. Organización Panamericana de la Salud. La OMS alerta de que una de cada seis personas padece infertilidad [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 12]. Available from: <https://www.paho.org/es/noticias/4-4-2023-oms-alerta-que-cada-seis-personas-padece-infertilidad>
2. Carson S, Kallen A. Diagnosis and Management of Infertility. JAMA [Internet]. 2021 Jul 6 [cited 2023 Sep 12];326(1):65. Available from: DOI: 10.1001/jama.2021.4788
3. Comité AOG. Infertility Workup for the Women's Health Specialist. Obstetrics & Gynecology [Internet]. 2019 Jun [cited 2023 Sep 12];133(6):e377–84. Available from: <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003271>
4. Organización Mundial de la Salud. Infertilidad [Internet]. 2023 [cited 2023 Sep 12]. Available from: https://www.who.int/es/health-topics/infertility#tab=tab_1
5. Céspedes P, Correa E. Reproducción asistida en Chile: una mirada global para el desafío de ofrecer un acceso oportuno. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2021 Mar [cited 2023 Sep 12];32(2):189–95. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.09.002>
6. Vivas M. Entre 4 y 5 millones de parejas sufren de infertilidad en México [Internet]. 2021 [cited 2023 Sep 12]. Available from: <https://consultorsalud.com/infertilidad-en-mexico/>
7. Escudero L. Infertilidad: Casi el 15% de las parejas en Perú presenta incapacidad para tener hijo [Internet]. 2021 [cited 2023 Sep 12]. Available from: <https://rpp.pe/vital/vivir-bien/infertilidad-cerca-del-15-de-las-parejas-en-peru-presenta-incapacidad-para-tener-hijo-noticia-1346183>

8. Bellver J, Donnez J. Introduction: Infertility etiology and offspring health. *Fertil Steril* [Internet]. 2019 Jun [cited 2023 Sep 12];111(6):1033–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.04.043>
9. Gijón L, Rodríguez L, Barranquero M. ¿Qué es un seminograma básico y cómo se hace paso a paso? [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 22]. Available from: <https://www.reproduccionasistida.org/seminograma/>
10. Buffone M, Marin Briggiler C, Luque G. Un paso más allá del espermograma y los ensayos funcionales del espermatozoide. 2021 [cited 2023 Oct 22]; Available from: <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/150748>
11. Infante B, Paredes A, Rojas A. Cambios morfofuncionales de los espermatozoides y factores de riesgo asociados a la infertilidad masculina. *Archivo Médico Camagüey* [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 22];27:9439. Available from: <https://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/9439>
12. Carvajal M, Miranda C, Hernández M, Díaz N, Gómez D. Relación entre los factores de riesgo de infertilidad masculina y las alteraciones del espermograma. *Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta* [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 22];46(5):1–6. Available from: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/2821>
13. Tejeda C, Panizo S, Blanco A, Sánchez Y, Thomas M. Características de pacientes con espermograma anormal atendidos en la consulta de infertilidad en Las Tunas. *Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta* [Internet]. 2022 [cited 2023 Oct 22];47(6):3236. Available from: <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/3236>

14. Frikh M, Benaissa M, Kasouati J, Benlahlou Y, Chokairi O, Barkiyou M, et al. Prévalence de l'infertilité masculine dans un hôpital universitaire au Maroc. *Pan African Medical Journal* [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 22];38. Available from: <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.38.46.19633>
15. Ngalle F, Mbouche L, Mpah E, Mekeme J, Essomba A, Nkolo D, et al. Clinical and morphological profile of male infertility in 3 reference hospitals in the city of Douala in Cameroon. *African Urology* [Internet]. 2023 Jun [cited 2023 Oct 22];3(2):77–81. Available from: <https://doi.org/10.36303/AUJ.0072>
16. Aguirre M. Trabajo académico realizado en el servicio de Patología Clínica sobre análisis de Espermatogramas del Hospital III Yanahuara Essalud junio 2018 - mayo 2019 [Internet]. Universidad Nacional de San Agustín; 2019 [cited 2023 Oct 22]. Available from: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9214>
17. Eisenberg M, Esteves S, Lamb D, Hotaling J, Giwercman A, Hwang K, et al. Male infertility. *Nat Rev Dis Primers* [Internet]. 2023 Sep 14 [cited 2023 Oct 23];9(1):49. Available from: DOI: 10.1038/s41572-023-00459-W.
18. Sharma A, Minhas S, Dhillon W, Jayasena C. Male infertility due to testicular disorders. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2021 Jan 23 [cited 2023 Oct 23];106(2):e442–59. Available from: DOI: 10.1210/clinem/dgaa781
19. Agarwal A, Baskaran S, Parekh N, Cho C, Henkel R, Vij S, et al. Male infertility. *The Lancet*. 2021 Jan;397(10271):319–33.

20. Palma C, Vantman D. Infertilidad masculina: causas y diagnóstico. *Revista Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2021 Mar [cited 2023 Oct 23];32(2):180–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.01.004>
21. Leisegang K, Sengupta P, Agarwal A, Henkel R. Obesity and male infertility: Mechanisms and management. *Andrologia*. 2021 Feb 12;53(1).
22. Calderón L, Cardona W. Evaluación de la fertilidad masculina en casa. *Clin Invest Ginecol Obstet* [Internet]. 2022 Apr [cited 2023 Oct 23];49(2):100725. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gine.2021.100725>
23. Punab M, Poolamets O, Paju P, Vihljajev V, Pomm K, Ladva R, et al. Causes of male infertility: a 9-year prospective monocentre study on 1737 patients with reduced total sperm counts. *Human Reproduction*. 2016 Nov 17;
24. Taitson P, Mourthé A, Rodrigues L. Treating male infertility. *JBRA Assist Reprod* [Internet]. 2022 Aug 8 [cited 2023 Oct 23];17(6):351–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35939554/>
25. Fainberg J, Kashanian J. Recent advances in understanding and managing male infertility. *F1000Res* [Internet]. 2019 May 16 [cited 2023 Oct 23];8:670. Available from: doi: 10.12688/f1000research.17076.1.
26. Minhas S, Bettocchi C, Boeri L, Capogrosso P, Carvalho J, Cilesiz N, et al. European Association of Urology Guidelines on Male Sexual and Reproductive Health: 2021 Update on Male Infertility. *Eur Urol* [Internet]. 2021 Nov [cited 2023 Oct 23];80(5):603–20. Available from: doi: 10.1016/j.eururo.2021.08.014

27. Esteves S. Evolution of the World Health Organization semen analysis manual: where are we? *Nat Rev Urol* [Internet]. 2022 Jul 6 [cited 2023 Oct 23];19(7):439–46. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41585-022-00593-2>
28. Amini L, Kahrobaie M, Amiri L, Haghani H. The relationship between health life style and spermogram Indicators among infertile men: preliminary data. *BMC Res Notes* [Internet]. 2020 Dec 9 [cited 2023 Oct 23];13(1):278. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05102-5>
29. Flores C, Santiago E, Barranquero M. Pruebas de fertilidad en el hombre: ¿cuáles son y en qué consisten? [Internet]. 2023 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.reproduccionasistida.org/pruebas-en-la-infertilidad-masculina/>
30. Espejo M, Barranquero M, Rogel S, Sotelo V, Salvador Z. ¿Cómo se interpretan los resultados del seminograma y sus valores? [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 23]. Available from: <https://www.reproduccionasistida.org/resultados-de-seminograma/>
31. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta [Internet]. México : McGraw-Hill Education; 2019 [cited 2022 Dec 26]. Available from: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
32. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill; 2014.

33. Carrasco S. Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar t elaborar el proyecto de investigación. Lima: Marcos, San; 2017.
34. Paitán H, Mejía E, Ramírez E, Paucar A. Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U; 2014.
35. Palomino, J. Peña, J, Zevallos, G y Orizano L. Metodología de la investigación. Lima: San Marcos; 2015.
36. Mar C, Barbosa A, Molar J. Metodología de la investigación. Métodos y técnicas. México: Patria educación. 2020;
37. Arias J, Covinos M. Diseño y Metodología de la Investigación [Internet]. Enfoques Consulting EIRL; 2021 [cited 2023 Jul 11]. Available from: https://www.academia.edu/69037546/Arias_Covinos_Dise%C3%B1o_y_metodologia_de_la_investigacion_1_

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Hipótesis nula H_0= No existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p> <p>Hipótesis alterna H_1= Existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	<p>Infertilidad masculina</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada</p> <p>Método y diseño de investigación</p> <p>Hipotético deductivo No experimental correlacional</p> <p>Población</p> <p>94 pacientes con espermograma atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023</p> <p>Muestra</p> <p>94 pacientes con espermograma atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023</p>

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Espermograma anormal
<p>¿Cuál es la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?</p>	<p>Identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	<p>Existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis macroscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	
<p>¿Cuál es la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?</p>	<p>Identificar la relación entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	<p>Existe relación estadísticamente significativa entre infertilidad masculina y espermograma anormal según análisis microscópico en pacientes atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	
<p>¿Cuál es la relación entre la edad y espermograma anormal en pacientes infértiles atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023?</p>	<p>Identificar la relación entre la edad y espermograma anormal en pacientes infértiles atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo, 2021- 2023.</p>	<p>Existe relación estadísticamente significativa entre la edad y espermograma anormal en pacientes infértiles atendidos en un Centro de Salud Privado de Huancayo,</p>	

		2021- 2023.		
--	--	-------------	--	--

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos



Universidad
Norbert Wiener

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE INFERTILIDAD MASCULINA Y
ESPERMOGRAMA ANORMAL**

		N° de Ficha:
1	Edad del paciente	
	Indicador del espermograma	Resultado
2	Volumen	
3	Licuefacción	
4	Viscosidad	
5	Color	
6	PH	
7	Concentración de espermatozoides.	
8	Motilidad o movilidad espermática	
9	Vitalidad	
10	Morfología	
11	Presencia de leucocitos o células epiteliales	
12	Observaciones sobre los resultados del espermograma	
	Infertilidad masculina	
13	Infertilidad primaria	() Si () No
14	Infertilidad secundaria	() Si () No

Anexo 3. Validación de instrumentos



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, *"Efectividad percibida y satisfacción de usuarias en el uso de sistemas de información en un centro de salud primario de Huancayo 2021-2023"*, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr./ Mg: *Stefano N. Arivalo Fernández*

DNI: *47372438*

Especialidad del validador: *Ginecología y obstetricia*

Fecha: *30/4/24*

Stefano N. Arivalo Fernández
 GINECOLOGÍA / OBSTETRIA
 RNE 48314
 firma del juez experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "Infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021-2023.", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	X		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	X		
4	La estructura del instrumento es adecuada	X		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	X		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	X		
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible	X		
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación	X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []


Apellidos y nombres del juez validador Dr./ Mg: GARUA LANOZO ROY EDGAR

DNI: 45585804

Especialidad del validador: LICENCIADO TECNOLÓGICO MÉDICO

Fecha: 01-05-2024

RED DE SALUD SATIPO - NICHO DE BAZARAPI
C.S. MAZAMARI - LABORATORIO CLÍNICO

 Edgar Roy Edgar
LABORATORIO CLÍNICO Y SISTEMA PATOLÓGICO
C.S.M.S. 12590

firma del Juez experto

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, "Infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021-2023.", para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Item N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema	x		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	x		
3	El instrumento contiene a las variables de estudio	x		
4	La estructura del instrumento es adecuada	x		
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable	x		
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento	x		
7	Los items son claros en lenguaje entendible	x		
8	El número de items es adecuado para su aplicación	x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellido y nombres del juez validador Mg: César Alfonso Champa Guevara

DNI: 09850357

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 30/04/2024



firma del juez experto

Anexo 4: Base de datos

	Edad del paciente	Volumen	Licuefacción	Viscosidad	Color	PH	Concentración de espermatozoides.	Motilidad o movilidad espermática	Vitalidad	Morfología	Presencia de leucocitos o células epiteliales	Observaciones sobre los resultados del espermograma	Infertilidad primaria	Infertilidad secundaria
N° 1	40 años	1.17 ml	COMPLETA	AUMENTADA	BLANQUECINO	8.0	30 186 000	70%	90%	87%	NO	ANORMAL-MACROSCOPICO	NO	SI
N° 2	43 años	4.93 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 3	36 años	0.69 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	2 898 000	30%	20%	84%	SI	ANORMAL-MACROSCOPICO	SI	NO
N° 4	37 años	3.0 ml	INCOMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	292 200 000	80%	80%	95%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 5	38 años	3.1ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	57 722 000	80%	70%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 6	32 años	1.06ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	7.5	13 356 000	30%	20%	60%	SI	ANORMAL-MACROSCOPICO	SI	NO
N° 7	30 años	4.6ml	COMPLETO	NORMAL	BLANQUECINO	7.5	97 980 000	80%	90%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 8	41 años	2.1ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	76 020 000	80%	80%	95%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 9	36 años	3.3ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.5	61 380 000	75%	80%	80%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 10	29 años	0.87ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	7.5	8 395 500	30%	35%	80%	SI	ANORMAL-MACROSCOPICO	SI	NO
N° 11	45 años	1.3ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	18 720 000	45%	40%	80%	SI	ANORMAL-MACROSCOPICO	NO	SI
N° 12	47 años	4.2ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 13	32 años	3.2ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINA	7.5	68 160 000	75%	80%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 14	50 años	3.34ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 15	33 años	3.31ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	78 248 400	80%	85%	90%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 16	38 años	4.12ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	105 595 000	75%	85%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 17	43 años	3.43ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	73 196 200	65%	80%	85%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 18	32 años	3.4 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	89 420 000	85%	90%	90%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 19	45 años	1.2 ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.5	13 344 000	40%	45%	70%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 20	42 años	3.6 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	66 240 000	90%	95%	97%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 21	35 años	4.1 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	80 524 000	90%	90%	90%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 22	32 años	4.05 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	71 401 500	92%	97%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 23	39 años	1.04ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	23 712 000	35%	37%	80%	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	SI	NO
N° 24	35 años	3.56ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	78 177 600	85%	90%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 25	43 años	3.54 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.5	83 544 000	90%	96%	90%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 26	32 años	2.39 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	63 335 000	87%	95%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 27	40 años	1.98 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	52 489 800	85%	93%	95%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 28	37 años	2.01 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	7.5	65 928 000	60%	75%	95%	SI	NORMAL	NO	SI
N° 29	41 años	3.1 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	94 240 000	85%	95%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 30	46 años	2.3 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	NO	ANORMAL-MACROSCOPICO	NO	SI

	Edad del paciente	Volumen	Licuefacción	Viscosidad	Color	PH	Concentración de espermatozoides.	Motilidad o movilidad espermática	Vitalidad	Morfología	Presencia de leucocitos o células epiteliales	Observaciones sobre los resultados del espermograma	Infertilidad primaria	Infertilidad secundaria
N° 31	55 años	1.7 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	109 140 000	79%	92%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 32	32 años	9ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	1 278 000 000	80%	95%	88%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 33	28 años	4.2 ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	26 040 000	40%	50%	80%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 34	35 años	4.3 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	7.5	91 590 000	80%	86%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 35	31 años	2.12 ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	28 832 000	30%	40%	90%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 36	41 años	2.14 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.5	52 644 000	88%	95%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 37	40 años	1.89 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	60 669 000	75%	85%	70%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 38	46 años	1.02 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	7.5	11 628 000	30%	40%	52%	SI	ANORMAL-MACROSCOPICO	SI	NO
N° 39	45 años	2.34 ml	COMPLETO	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	45 162 000	70%	85%	82%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 40	37 AÑOS	2.7ml	COMPLETA	AUMENTADA	BLANQUECINO	8.0	61 668 000	75%	86%	75%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 41	39 AÑOS	3.2 ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	30 112 000	30%	47%	76%	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 42	36 años	3.09 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	84 418 800	70%	85%	70%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 43	54 AÑOS	2.54ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	67 056 000	80%	92%	70%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 44	33 años	3.12	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	97 344 000	70%	85%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 45	38 años	2.15 ml	COMPLETO	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	41 753 000	80%	85%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 46	34 años	2.1 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	40 656 000	50%	60%	75%	SI	NORMAL	NO	NO
N° 47	45 años	1.98 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	7.5	48 767 400	80%	90%	85%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 48	33 años	3.0 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	90 600 000	70%	85%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 49	29 años	2.8 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	7.5	88 088 000	60%	75%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 50	41 años	1.8 ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	23 220 000	20%	30%	90%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 51	37 años	2.5ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	7.5	91 250 000	70%	75%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 52	36 años	2.0 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	71 400 000	50%	70%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 53	45 años	3.2 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	93 760 000	60%	75%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 54	35 años	2,6 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	117 520 000	80%	85%	85%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 55	41 años	2.3 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	44 735 000	70%	90%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 56	35 años	2.9 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	73 834 000	70%	85%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 57	46 años	1.7 ml	COMPLETA	AUMENTADA	BLANQUECINO	8.0	58 140 000	50%	85%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 58	33 años	2.1 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	73 164 000	75%	85%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 59	45 años	1.9 ml	INCOMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	18 705 500	20%	50%	70%	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 60	41 años	1.8 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	71 100 000	70%	75%	85%	NO	NORMAL	NO	NO

	Edad del paciente	Volumen	Licuefacción	Viscosidad	Color	PH	Concentración de espermatozoides.	Motilidad o movilidad espermática	Vitalidad	Morfología	Presencia de leucocitos o células epiteliales	Observaciones sobre los resultados del espermograma	Infertilidad primaria	Infertilidad secundaria
N° 61	32 años	2.7 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	93 744 000	60%	75%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 62	34 años	3.0 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	126 900 000	60%	80%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 63	36 años	2.4 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	74 880 000	70%	75%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 64	38 años	2.2 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	90 640 000	80%	85%	85%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 65	48 años	2.6 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 66	55 años	2.9 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 67	37 años	2.4 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	92 400 000	60%	85%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 68	46 años	2.8 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	7.5	110 936 000	80%	85%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 69	48 años	4.93 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	AZOOSPERMIA	NO	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 70	38 años	2.13 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	98 619 000	70%	85%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 71	37 años	1.98 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	78 210 000	75%	95%	95	NO	NORMAL	NO	NO
N° 72	45 años	2.1	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	7.5	86 730 000	80%	87%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 73	29 años	2.63	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.5	51 548 000	20%	55%	90%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	NO	SI
N° 74	39 años	2.4	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	127 680 000	60%	75%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 75	48 años	2.0	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	92 400 000	50%	80%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 76	32 años	1.94	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	75 466 000	50%	70%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 77	40 años	1.8 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	78 696 000	60%	75%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 78	39 años	2.52 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	102 312 000	64%	80%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 79	39 años	3.31 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	105 920 000	80%	95%	80%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 80	32 años	2.3 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	11 550 000	85%	90%	94%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 81	36 años	2.45 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	115 395 000	85%	90%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 82	38 años	3.64 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	144 872 000	60%	75%	94%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 83	50 años	1.98 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	78 487 200	50%	52%	90%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 84	58 años	2.13 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	63 474 000	75%	85%	94%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 85	40 años	2.4 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	110 880 000	70%	85%	92%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 86	37 años	2.83 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	121 124 000	70%	82%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 87	34 años	2.62	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	104 302 200	85%	90%	92%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 88	31 años	2.12 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	8 904 000	70%	85%	94%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	SI	NO
N° 89	36 años	1.9 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	67 279 000	90%	94%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 90	39 años	3.0 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	145 500 000	85%	90%	92%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 91	28 años	1.68 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	76 104 000	78%	85%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 92	32 años	1.95 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	AMARILLENTO	9.0	42 120 000	20%	40%	70%	SI	ANORMAL-MACROSCOPICO	NO	SI
N° 93	36 años	2.5 ml	COMPLETA	NORMAL	BLANQUECINO	8.0	117 750 000	85%	90%	95%	NO	NORMAL	NO	NO
N° 94	32 años	2.52 ml	COMPLETA	DISMINUIDA	BLANQUECINO	8.0	5 292 000	90%	95%	94%	SI	ANORMAL-MICROSCOPICO	SI	NO

Anexo 5: Certificado del Comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 06 de junio de 2024

Investigador(a)
Maily Grimalda Aguirre Canchumuni
Exp. N°: 0443-2024

De mi consideración:

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

- Protocolo titulado: **“Infertilidad masculina y espermograma anormal en pacientes atendidos en un centro de salud privado de Huancayo, 2021- 2023” Versión 01 con fecha 22/05/2024.**
- Formulario de Consentimiento Informado Versión 01 con fecha 22/05/2024.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Maily Grimalda Aguirre Canchumuni.

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 CIEI-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,



Raul Antonio Rojas Ortega
Presidente
Comité Institucional de Ética para la Investigación
UPNW

Anexo 6: Informe de Turnitin

NOMBRE DEL TRABAJO

Maily_Aguirre_Tesis_docx

AUTOR

Maily Aguirre

RECuento DE PALABRAS

11150 Words

RECuento DE CARACTERES

63114 Characters

RECuento DE PÁGINAS

60 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.8MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 3, 2025 11:57 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 3, 2025 11:58 AM GMT-5

● 16% de similitud general

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

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

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

● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 1% 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	4%
2	reproduccionasistida.org Internet	1%
3	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
4	revistaamc.sld.cu Internet	<1%
5	clubensayos.com Internet	<1%
6	alicia.concytec.gob.pe Internet	<1%
7	hdl.handle.net Internet	<1%
8	repositorio.ucsg.edu.ec Internet	<1%