



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**  
**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN**  
**LABORATORIO CLÍNICO**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A**  
**LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNOLOGÍA**  
**SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO**

---

**TEMA: PREVALENCIA DE IRREGULARIDADES EN ESTUDIOS DE**  
**ESPERMATOGRAMAS EN PACIENTES ADULTOS 2024**

---

Modalidad presencial

Autor: Dayana Estefanía Núñez Paucar

Director: Doctora. Virginia Magdalena Zumarraga Espinosa, Magister.

Ambato - Ecuador

2024

 095 888 5323

**ESTUDIA DIFERENTE**

[www.iste.edu.ec](http://www.iste.edu.ec)

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de TECNOLOGÍA SUPERIOR  
EN LABORATORIO CLÍNICO

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor Jorge Humberto Cárdenas Medina Magister, e integrado por los señores Licenciada Mónica Tatiana Escobar Suárez Magister, Licenciado Pablo Israel Aguirre Villegas Especialista, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "PREVALENCIA DE IRREGULARIDADES EN ESTUDIOS DE ESPERMATOGRAMAS EN PACIENTES ADULTOS 2024", elaborado y presentado por la señorita, Dayana Estefanía Núñez Paucar, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Tecnología superior en laboratorio clínico; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina, Mg.  
Presidente del Tribunal



Lcda. Mónica Tatiana Escobar Suárez, Mgs.  
Miembro del Tribunal



Lcdo. Pablo Israel Aguirre Villegas, Esp.  
Miembro del Tribunal

## APROBACIÓN DEL DIRECTOR

**Dra. Virginia Magdalena Zumarraga Espinosa, Mgs**

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "PREVALENCIA DE IRREGULARIDADES EN ESTUDIOS DE ESPERMATOGRAMAS EN PACIENTES ADULTOS 2024", presentado por la señorita Dayana Estefanía Núñez Paucar, para optar por el Título de Tecnólogo en laboratorio clínico CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 01 de marzo de 2025.



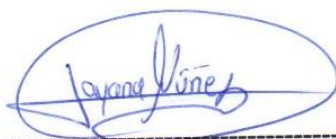
-----  
Dra. Virginia Magdalena Zumárraga Espinosa, Mgs

c.c.1002347910

**DIRECTOR(A)**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: Prevalencia de irregularidades en estudios de espermogramas en pacientes adultos 2024, Le corresponde exclusivamente a: Dayana Estefanía Núñez Paucar, Autor/a bajo la Dirección de la **Doctora Virginia Magdalena Zumárraga Espinosa, Magister**, Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Dayana Estefanía Núñez Paucar

**AUTOR(A)**



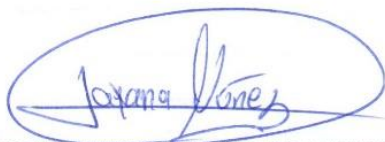
Dra. Virginia Magdalena Zumárraga Espinoza, Mgs.

**DIRECTOR(A)**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



---

Dayana Estefanía Núñez Paucar

c.c. 1850437813

## ÍNDICE GENERAL

|                                                            |             |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Contenido</b>                                           |             |
| <b>APROBACIÓN DEL DIRECTOR.....</b>                        | <b>III</b>  |
| <b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR .....</b> | <b>IV</b>   |
| <b>DERECHOS DE AUTOR .....</b>                             | <b>V</b>    |
| <b>ÍNDICE GENERAL .....</b>                                | <b>VI</b>   |
| <b>INDICE DE FIGURAS.....</b>                              | <b>VIII</b> |
| <b>INDICE DE GRÁFICOS.....</b>                             | <b>IX</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO .....</b>                                | <b>X</b>    |
| <b>DEDICATORIA.....</b>                                    | <b>XI</b>   |
| <b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>                             | <b>XIII</b> |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                      | <b>XIV</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                  | <b>1</b>    |
| <b>CAPITULO I.....</b>                                     | <b>2</b>    |
| EL PROBLEMA .....                                          | 2           |
| 1.1. Formulación del problema .....                        | 2           |
| 1.2 Planteamiento del problema.....                        | 2           |
| 1.3 Objetivos .....                                        | 5           |
| 1.4 Justificación.....                                     | 5           |
| 1.5 Delimitación del problema.....                         | 6           |
| 1.6 Viabilidad y factibilidad del problema.....            | 6           |
| <b>CAPITULO II .....</b>                                   | <b>8</b>    |
| 2.1. Marco conceptual.....                                 | 8           |
| Antecedentes Investigativos.....                           | 8           |
| 2.2 Bases teóricas .....                                   | 10          |
| 2.2.1 Prevalencia .....                                    | 10          |
| 2.2.2 Factores de riesgo.....                              | 11          |
| 2.2.3 Manifestaciones clínicas .....                       | 12          |
| 2.2.4 Infertilidad. ....                                   | 12          |
| 2.2.5 Irregularidades espermáticas .....                   | 13          |
| 2.2.7 Líquidos biológicos .....                            | 20          |
| 2.2.8 Laboratorio clínico .....                            | 20          |
| 2.3 Marco Teórico Operacional.....                         | 22          |
| Sistema de operacionalización de variables .....           | 23          |

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPITULO III.....</b>                         | <b>25</b> |
| 3.1 Diseño metodológico. ....                    | 25        |
| 3.2 Enfoque de investigación .....               | 25        |
| 3.3 Método o instrumentos utilizados .....       | 25        |
| 3.4 Población.....                               | 26        |
| 3.5 Muestra.....                                 | 26        |
| 3.6 Criterios de inclusión .....                 | 27        |
| 3.7 Criterios de exclusión.....                  | 27        |
| 3.8 Recursos .....                               | 28        |
| 3.8.1 Recursos humanos.....                      | 28        |
| 3.8.2 Recursos Materiales: .....                 | 28        |
| 3.8.3 Recursos Bibliográficos: .....             | 28        |
| 3.8.4 Recursos financieros .....                 | 29        |
| 3.9 Aspectos éticos.....                         | 29        |
| 3.10 Técnicas de análisis de datos.....          | 29        |
| <b>CAPITULO IV .....</b>                         | <b>30</b> |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....                     | 30        |
| 4.1 Análisis e interpretación de resultados..... | 30        |
| 4.2 Discusión.....                               | 34        |
| <b>CAPITULO V.....</b>                           | <b>37</b> |
| 5.1 Conclusiones. ....                           | 37        |
| 5.2 Recomendaciones.....                         | 39        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                         | <b>40</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                              | <b>43</b> |

## INDICE DE FIGURAS

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> Operacionalización de la Variable independiente: Prevalencia                | 23 |
| <b>Tabla 2</b> Operacionalización de la Variable Dependiente: Irregularidades espermáticas | 24 |
| <b>Tabla 3</b> Recursos humanos                                                            | 28 |
| <b>Tabla 4</b> Recursos financieros                                                        | 29 |
| <b>Tabla 5</b> Normales e irregulares                                                      | 30 |
| <b>Tabla 6</b> Morfología                                                                  | 32 |
| <b>Tabla 7</b> Motilidad                                                                   | 33 |



## **INDICE DE GRÁFICOS**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico 1</b> Espermiogramas normales e irregulares ..... | 30 |
| <b>Gráfico 2</b> Morfología .....                            | 31 |
| <b>Gráfico 3</b> Motilidad.....                              | 33 |

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi guía en todo momento y sobre todo en los obstáculos presentes en el camino.

A mis padres Fernanda y Josué por ser mi pilar en todo momento y ayudarme en cada paso, sin ellos nada de esto hubiese sido posible.

A mis hermanos Anthony y Justin por ser quienes con sus ocurrencias alegran nuestras vidas.

A Javier Sánchez que, con su motivación y apoyo incondicional durante este proceso, pude lograrlo, gracias por no soltar mi mano.

A mis familiares por ser parte de mi proceso.

A la Doctora Angela Jácome por ser mi inspiración y brindarme su apoyo.

A el Licenciado Max Vengoa, por confiar en mí.

A Doménica Galarza por ser mi confidente y demostrar que a pesar de la distancia la amistad existe.

A mis docentes Virginia, Pablo, Tatiana, Jorge gracias por sus anécdotas, sus llamadas de atención y sobre todo por sus conocimientos impartidos, han sido como nuestros segundos padres durante este proceso académico

A mis ahora colegas Hade y Emily gracias por cada aventura juntas, las llevo en el corazón.

Gracias infinitas.

Dayana Núñez

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a la Virgen María como cada uno de mis logros.

A mí por jamás desfallecer a pesar de los altibajos, durante este proceso maravilloso.

Dayana Núñez

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA**  
**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO**

**TEMA:**

PREVALENCIA DE IRREGULARIDADES EN ESTUDIOS DE  
ESPERMATOGRAMA EN PACIENTES ADULTOS DEL LABORATORIO OCHOA  
2024.

**AUTOR:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**DIRECTOR:** Dra. Virginia Magdalena Zumarraga Espinosa, Mgs.

**FECHA:** 01 de marzo de 2025

## RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio analiza la prevalencia de irregularidades en espermogramas realizados en el Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa durante el año 2024. Los resultados indican que el 85.70% de las muestras evaluadas presentan alteraciones, destacando anomalías en la morfología y movilidad espermática, factores determinantes en la fertilidad masculina.

La investigación resalta la influencia de factores como la obesidad, el sobrepeso y la exposición a sustancias tóxicas en la calidad seminal, en concordancia con estudios previos. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer estrategias de prevención y detección temprana de alteraciones seminales mediante estudios diagnósticos periódicos y cambios en el estilo de vida.

Se recomienda implementar políticas de salud pública enfocadas en la concienciación sobre la fertilidad masculina y la promoción de hábitos saludables. Además, se sugiere mejorar el acceso a estudios de espermograma, especialmente en poblaciones con riesgo elevado.

Este estudio contribuye al campo de la salud reproductiva, proporcionando evidencia relevante para la toma de decisiones médicas y la formulación de estrategias de prevención y tratamiento de la infertilidad masculina en Ambato, promoviendo un enfoque integral en la atención de la salud seminal.

**Palabras clave:** *Prevalencia, Factores de riesgo, Manifestaciones Clínicas, Infertilidad, irregularidades espermáticas, análisis del semen, Líquidos biológicos, Laboratorio clínico*

## ABSTRACT

This study analyzes the prevalence of irregularities in semen analyses conducted at the Ochoa Medical Specialties Laboratory during 2024. The results indicate that 85.70% of the evaluated samples present abnormalities, highlighting issues in sperm morphology and motility, which are key factors in male fertility.

The research emphasizes the influence of factors such as obesity, overweight, and exposure to toxic substances on semen quality, aligning with previous studies. These findings underscore the need to strengthen prevention strategies and early detection of seminal alterations through regular diagnostic tests and lifestyle changes.

It is recommended to implement public health policies focused on raising awareness of male fertility and promoting healthy habits. Additionally, improving access to semen analysis, especially for high-risk populations, is suggested.

This study contributes to the field of reproductive health by providing relevant evidence for medical decision-making and the formulation of prevention and treatment strategies for male infertility in Ambato, promoting a comprehensive approach to seminal health care.

**Keywords:** *Prevalence, Risk factors, Clinical manifestations, Infertility, Sperm irregularities, Semen analysis, Biological fluids, Clinical laboratory*

## **INTRODUCCIÓN**

El espermatoograma es el análisis del semen siendo esta una prueba de laboratorio clínico muy importante, misma con la que podemos evaluar la calidad y cantidad semen, también para el examen de genitales, así como demás patologías, la infertilidad es la causa más frecuente, además puede haber variaciones por tratamientos, medicamentos, factores ambientales, presentando así irregularidades en los parámetros de evaluación. (Acosta, 2021)

Para la universidad europea es importante saber los hallazgos que se pueden dar en un espermatoograma, ya que cada uno de los parámetros nos ayudan a evaluar la presencia de trastornos espermáticos, mediante este proceso. Los resultados obtenidos son un apoyo diagnóstico para el médico pueda determinar un diagnóstico clínico, con planificación familiar o tratamiento del paciente. (Palma, 2021)

Con los datos recopilados del Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa, se analizará cada muestra procesada, sus resultados, con el fin de compararlos e identificar la presencia de irregularidades espermáticas de pacientes que acudieron en el periodo de julio hasta el mes de diciembre de 2024.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1. Formulación del problema**

¿Cuál es la prevalencia de irregularidades en estudios de espermatoograma del laboratorio Ochoa 2024?

#### **1.2 Planteamiento del problema.**

##### **Contextualización**

##### **Macro**

Las irregularidades en el espermatoograma, representa un problema de salud pública significativo a nivel mundial según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se estima que aproximadamente un 7% de cada 10% presentan problemas al momento de concebir. Dado que la teratozoospermia y la oligozoospermia, son predominantes en la población, La prevalencia de irregularidades ha resultado de gran importancia para el personal de salud, ya que en las últimas décadas los casos con alteraciones cada vez aumentan incluso a pesar de los tratamientos guiados por el médico. La calidad, producción y funcionalidad de espermatozoides, se ven afectadas por las irregularidades lo que enfatiza la necesidad de tratar esta problemática. (Morey-León, 2020).

Lastimosamente el no tener claro las complicaciones de las alteraciones en el espermatoograma se ha dificultado el tratamiento y su prevención. El estilo de vida, alteraciones genéticas, desequilibrios hormonales, infecciones, enfermedades, obstrucción de los conductos seminales, problemas autoinmunes, estrés, ansiedad, son factores que desempeñan un papel importante en la manifestación de irregularidades espermáticas. El acceso a un adecuado diagnóstico mediante un espermatoograma es limitado por lo que es una problemática en varias zonas del mundo inicialmente en países en vías de desarrollo como el nuestro.



En respuesta a los desafíos de la salud reproductiva masculina, diversas estrategias de intervención y prevención se han desarrollado para abordar la infertilidad. La investigación sobre marcadores tempranos, como las irregularidades en el espermatograma, se ha intensificado, con el objetivo de identificar a los hombres en riesgo de infertilidad y proporcionarles atención médica adecuada antes de que se presenten complicaciones graves. Las anomalías en el espermatograma, tales como oligospermia, azoospermia o alteraciones en la morfología y motilidad espermática, son indicadores cruciales de posibles problemas reproductivos.

Usualmente, los resultados del espermiograma son menores a los valores de referencia establecidos por la Organización mundial de la salud, no quiere decir que el paciente presente una infertilidad, sino más bien estamos hablando de un varón con la fertilidad disminuida, a gran diferencia de los pacientes en los cuales se diagnostica azoospermia con alta posibilidad de presentar cuadros de infertilidad (Salud O. m., 2010)

## **Meso**

En la universidad de Veracruz México se realizó una investigación de tipo observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo en 23 laboratorios clínicos entre septiembre de 2017 y mayo de 2018 con el fin de evaluar la calidad de la determinación de la concentración espermática, siendo regidos por el Manual de la Organización Mundial de la Salud para el análisis y el procesamiento del semen humano.

Esta problemática surge debido a los valores alterados en la mayoría de los laboratorios debido a la falta de capacitación del personal operativo de salud, lo que genera un resultado deficiente con falta de procedimientos escritos, que permitan el conocimiento global y la importancia de la prueba, material adecuado y subjetividad en la interpretación.

Se han desarrollado pocos estudios para evaluar la reproducibilidad y estandarización de la medición de la concentración espermática en los laboratorios clínicos. Esto resalta la necesidad de adoptar métodos estandarizados, como los establecidos en el Manual de la

OMS, a fin de minimizar la incertidumbre, evitar tratamientos inadecuados en los pacientes o sus parejas. Hasta 2014, se estimaba que la infertilidad afectaba aproximadamente al 15% de las parejas en edad reproductiva. (González Ortiz, 2022)

## **Micro**

En el territorio ecuatoriano, los espermogramas que reflejan alteraciones son parte principal de las causas de infertilidad o mal formaciones congénitas en el feto, siendo un problema de salud pública, mismo que se debe abordar de manera inmediata. Pese los avances de los análisis de semen y la puesta en marcha de estrategias de salud en los últimos años, la prevalencia de alteraciones es preocupante. Según los datos del centro de reproducción asistida de Guayaquil en mayo 2017 y septiembre 2018, establece que el índice de casos estudiados fuera de los límites de referencia, son la mitad de la población estudiada, presentando en su mayoría teratozoospermia. Este escenario demanda, monitorear los factores asociados desde la toma de muestra hasta los resultados. (Morey-León, 2020)

La variabilidad socioeconómica y geográfica del país tienen influencia en la prevalencia de irregularidades en el espermograma. En las áreas urbanas aun en la actualidad existen inequidad en cuanto a la calidad de atención médica. Los pacientes de las zonas rurales seguido enfrentan obstáculos culturales, económicos, llevando a la imposibilidad de realizarse un examen dentro de condiciones adecuadas. Por lo cual al no existir un diagnóstico a tiempo, pueden generar el aumento de alteraciones en los análisis de semen. Es de vital importancia el espermograma tomando en cuenta que el diagnóstico, tratamiento, seguimiento y verificación de procedimientos de fertilidad son basados en dicha prueba.

Debido a esta situación que enfrenta el Ecuador se ha añadido capacitaciones, para los profesionales de la salud, abordando la infertilidad masculina, así como las irregularidades en el espermograma de manera integral, también campañas de concienciación dirigidas

a la población masculina han sido implementados con el objetivo de fomentar la detección temprana de anomalías espermáticas y mejorar el acceso a atención especializada. Sin embargo, es fundamental que estas estrategias se acompañen de políticas públicas que garanticen que todos los hombres, independientemente de su ubicación geográfica o situación socioeconómica, tengan acceso a servicios de salud reproductiva de calidad. Solo a través de un enfoque multidimensional se podrá reducir la carga de la infertilidad masculina y promover el bienestar reproductivo en el país.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

- Determinar la prevalencia de irregularidades en estudios de espermogramas en pacientes adultos.

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Examinar los principales factores de riesgo asociados a la prevalencia de irregularidades en estudios de espermogramas
- Analizar los valores alterados en los espermogramas evaluados en el laboratorio clínico Ochoa
- Reconocer las principales irregularidades en estudios de espermogramas.

### **1.4 Justificación**

Las irregularidades en el espermograma a nivel mundial son un factor de riesgo significativo para la reproducción humana. En esta investigación se va a identificar, comprender y analizar la importancia de las alteraciones, en poblaciones específicas es crucial, para determinar un diagnóstico claro.

La elección del Laboratorio de especialidades médicas Ochoa, como contexto de estudio se debe a su reputación en el ámbito social y médico, donde analizaremos las dimensiones

de la variable principal las irregularidades de espermogramas de pacientes adultos en el 2024. Mediante el análisis de parámetros físicos como su aspecto, volumen y viscosidad, parámetros químicos definidos por su pH y parámetros microscópicos, además su concentración, morfología, motilidad y viabilidad. Este estudio tiene el potencial de sensibilizar a los pacientes sobre su propia salud la de sus parejas, fomentando así una cultura de prevención y autocuidado. Sin embargo, a pesar de la relevancia del tema, contamos con escasos datos de este tipo de estudio.

### **1.5 Delimitación del problema.**

#### ***Delimitación del contenido***

- Campo: Salud
- Área: Espermograma
- Aspecto: Prevalencia e irregularidades espermáticas.

#### ***Delimitación espacial.***

El presente proyecto se desarrolló en las inmediaciones del Laboratorio de especialidades médicas Ochoa ubicado en la ciudad de Ambato.

#### **Delimitación temporal.**

Esta investigación se llevó a cabo durante el período julio – diciembre del 2024.

### **1.6 Viabilidad y factibilidad del problema**

La investigación sobre la prevalencia de infertilidad en los pacientes del Laboratorio de especialidades médicas Ochoa es viable y factible, debido a la accesibilidad a la población de estudio, los recursos y la infraestructura disponible, el apoyo institucional, la relevancia académica y científica del tema.

La investigación sobre el espermatograma como indicador de irregularidades en pacientes en Ambato es, sin duda, un proyecto viable y esencial. En primer lugar, la relevancia del tema se fundamenta en la creciente preocupación, por las alteraciones espermáticas en el país. Es imperativo que se implementen estrategias que permitan la identificación temprana, efectiva de complicaciones en el espermiograma. El análisis del semen, un marcador accesible, relativamente sencillo de medir ofreciendo una oportunidad única para desarrollar un enfoque proactivo en el monitoreo de la salud.

Desde el punto de vista logístico, la facilidad de la investigación se respalda en la existencia de infraestructuras de salud adecuadas en Ambato como el Laboratorio Clínico de especialidades médicas Ochoa. Donde se recolectará la información necesaria para esta investigación, además, la colaboración de los profesionales que allí trabajan potencia la viabilidad del estudio, asegurando que se sigan los estándares de calidad en las pruebas espermáticas. Esta colaboración no solo enriquecerá la investigación, sino que también fortalecerá la capacidad del sistema de salud local para abordar el tema de manera más efectiva.

Finalmente, la colaboración con profesores y expertos en salud proporciona la orientación necesaria para llevar a cabo el estudio de manera efectiva y el impacto potencial de esta investigación añade un componente crucial a su viabilidad. Al proporcionar evidencia sobre la relación, entre la prevalencia y las irregularidades del espermatograma, se abrirán puertas para la creación de programas de capacitación dirigidos a profesionales de la salud, campañas de concienciación para los hombres, con todos estos esfuerzos no solo mejorarán la detección y el manejo de las irregularidades, sino que también contribuirán a una cultura de atención seminal más consciente en Ambato.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Marco conceptual**

##### **Antecedentes Investigativos**

La investigación sobre las irregularidades en el espermatograma como indicadores tempranos de infertilidad masculina se sitúa en un contexto donde la salud reproductiva ha cobrado una relevancia creciente en el ámbito científico y social. A nivel global, varios estudios han documentado la asociación entre las variables, señalando la importancia de la detección temprana, para mejorar los resultados en salud. Sin embargo, en Ecuador, especialmente en la ciudad de Ambato, la información sobre este tema sigue siendo escasa, por ello se presenta a continuación a algunos de los autores que de una u otra forma han contribuido para entender de mejor manera la relación de las irregularidades en el espermatograma.

Un estudio realizado en enero de 2017 y julio de 2018 en el centro de reproducción asistida Innaifest, analizó las alteraciones en los parámetros seminales y sus principales factores asociados en pacientes con antecedentes de infertilidad. El enfoque de la investigación experimental, transversal, descriptivo y retrospectivo tuvo como población 221 hombres, evaluando factores como el estilo de vida, condiciones ambientales, aspectos demográficos y antecedentes clínicos. (GOMEZ, 2019)

Los resultados de esta investigación fueron que el 41% de los pacientes presentaba irregularidades en el espermatograma, siendo la oligozoospermia y oligoteratozoospermia las alteraciones más frecuentes. Además, se evidenció una asociación entre el sobrepeso, la obesidad, con la calidad espermática, donde establece dichos factores como predictores en este tipo de trastornos, según un modelo de regresión logística. (GOMEZ, 2019)

Gracias a esta investigación podemos tener un claro conocimiento sobre los parámetros del espermatograma, también tenemos en cuenta una breve introducción de los factores asociados a las irregularidades de espermatozoides, mismos por los cuales inicialmente tenemos nuestra problemática (GOMEZ, 2019)

Como segundo referente tenemos un estudio realizado en el hospital Teodoro Maldonado Carbo, donde se analizó la relación entre las alteraciones espermáticas y la infertilidad masculina, mediante la evaluación de la morfología espermática, considerando un índice predictor clave de la infertilidad. La investigación de carácter observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo donde mediante la revisión de historias clínicas en el sistema AS 400, durante el periodo 2016- 2020 e incluyendo a 203 pacientes con reportes de espermiograma. (Vargas. V. R. W, 2022)

Los resultados indicaron que el 70 % de los pacientes presentaban alguna alteración en el espermiograma, a diferencia del 30% restante no mostraba anomalías, lo que sugiere que su infertilidad podría estar relacionada con otras causas. Donde la Leucospermia fue la alteración más frecuente, identificando en 65 casos el 26.6%. Mediante la prueba Chi cuadrado, se estableciendo una relación estadística significativa entre las alteraciones seminales y la infertilidad masculina, con un valor de 0.016. (Vargas. V. R. W, 2022)

Este estudio refuerza la importancia del espermatograma no solo como herramienta diagnóstica, sino también como un medio para establecer asociaciones significativas entre la calidad seminal y la infertilidad, proporcionando información relevante para la detección y manejo de esta condición en el ámbito clínico. (Vargas. V. R. W, 2022)

Un estudio ha destacado las irregularidades espermáticas representan una de las principales causas de infertilidad masculina a nivel mundial, donde las alteraciones seminales, como azoospermia, oligospermia, astenozoospermia y teratozoospermia, desempeñan un papel determinante en la disminución de la infertilidad. Tradicionalmente, el análisis de semen ha sido la herramienta diagnóstica estándar para evaluar la calidad espermática; sin embargo, debido a sus limitaciones, se han investigado nuevos marcadores moleculares, como los microARN (miARN), los cuales regulan la expresión

genética, afectando directamente parámetros seminales importantes, como la concentración espermática, la motilidad y la morfología espermática. (Daneshmandpour, 2020)

El estudio realizó una revisión sistemática del papel de los microARN en hombres con alteraciones seminales, donde se evidencia su implicación en la manifestación de condiciones como azoospermia, oligospermia, astenozoospermia, teratozoospermia. Además, se empleó herramientas bioinformáticas, para predecir nuevos miARN que podrían estar involucrados en la regulación de estas alteraciones, integrando términos KEGG y GO para resaltar su función en la espermatogénesis y la calidad espermática. (Daneshmandpour, 2020)

## **2.2 Bases teóricas**

Según (Bavaresco, 2006) define a las bases teóricas tiene que ver con las teorías que brindan al investigador el apoyo inicial dentro del conocimiento del objeto de estudio, es decir, cada problema posee algún referente teórico, inmediatamente se expone los descriptores que son parte de las categorías fundamentales y que serán explicadas en la investigación: Prevalencia, factores de riesgo, manifestaciones clínicas, infertilidad, irregularidades en el espermatograma, análisis del semen, líquidos biológicos, laboratorio clínico.

### ***2.2.1 Prevalencia***

Para el campo de la medicina es, una medida del número total de personas en un grupo específico que tienen (o tuvieron) cierta enfermedad, afección o factor de riesgo en un determinado periodo, se expresa generalmente como un porcentaje o una proporción y se usa para medir la frecuencia de una enfermedad en una comunidad (Salud, s.f.)

Se define como una disminución en la cantidad de espermatozoides presentes en el semen. Según los parámetros establecidos por la OMS, se considera patológica cuando la concentración es menor a 15 millones de espermatozoides por mililitro. Esta condición puede clasificarse en leve, moderada o severa dependiendo de la cantidad encontrada. Las causas más comunes incluyen desequilibrios hormonales, como hipogonadismo;



problemas testiculares, como el varicocele; infecciones que afectan la producción espermática; o factores ambientales, como exposición prolongada a calor, radiación o toxinas. Para un diagnóstico más preciso, se suelen realizar pruebas adicionales, como análisis hormonales (FSH, LH, testosterona) y estudios de imagen, como ecografías testiculares. (De León Ávila, 2024)

### **2.2.2 Factores de riesgo**

El término *Factor de Riesgo* es ampliamente utilizado, ya sea en contextos profesionales o como una advertencia, para prevenir enfermedades. Sin embargo, su significado es profundo y vasto, por lo que es crucial comprender su impacto y alcance.

Entender los factores de riesgo es esencial para profundizar en la medicina y analizar los cambios que experimenta el cuerpo humano a lo largo de la vida. Para ello, es útil reflexionar sobre la materia y sus atributos, especialmente el movimiento, que abarca desde el desplazamiento físico hasta transformaciones más complejas en la naturaleza y la sociedad. Todo en el universo está en constante cambio e interacción, generando nuevas estructuras, formas de existencia, lo que impulsa el desarrollo y la evolución. (Dumoy, 1999)

Los Factores que afectan al semen en la actualidad aumentan, pueden ser genéticos, fisiológicos ya sea por la edad avanzada donde tenemos que a partir de los 40 a 45 años la producción espermática comienza a disminuir lo que afecta la fertilidad e incrementan los riesgos de las anomalías en la descendencia, las alteraciones genéticas como el síndrome de Klinefelter afectan la espermatogénesis causando una concentración espermática muy baja o incluso azoospermia, los desequilibrios hormonales también alteran la producción de espermatozoides.

Infecciones o enfermedades son factores patológicos que repercuten en la calidad espermática ya que las enfermedades de transmisión sexual como la gonorrea y clamidia causan obstrucción e inflamación de los conductos seminales. Factores ambientales y el estilo de vida son causas externas, como la exposición a toxinas y contaminantes, el bisfenol A (BPA), presente en plásticos, afecta el equilibrio hormonal y puede reducir la

calidad espermática. El consumo excesivo de alcohol, tabaco o drogas disminuyen la producción de espermatozoides y alteran la morfología.

### ***2.2.3 Manifestaciones clínicas***

Manifestaciones clínicas son principalmente, o bien objetivas cuando son observadas por el médico, o subjetivas cuando son percibidas por el paciente. Algunas alteraciones en la calidad espermática pueden acompañarse de manifestaciones clínicas previas tales como disminución de la libido, disfunción eréctil, dolor testicular o pélvico, inflamación y enrojecimiento escrotal, secreción uretral anormal, ardor al orinar, disminución de la cantidad y calidad del semen, aumento de la fragmentación de ADN espermático. (salud, 2018)

Los signos y síntomas son importantes al momento de un chequeo debido a su contribución de información para un diagnóstico médico, en el área del laboratorio son relevantes al iniciar el análisis, correlacionamos las manifestaciones clínicas en sus resultados.

### ***2.2.4 Infertilidad.***

Condición médica que se refiere a la incapacidad de una pareja para concebir después de un año de intentos sin protección. En el caso de la infertilidad masculina, esta puede ser causada por problemas con la calidad del espermatozoides (número, forma, motilidad) o bloqueos en las vías espermáticas. (Palma, 2021)

Los factores masculinos participan en aproximadamente el 50% de los casos de las parejas con problemas de fertilidad. El correcto uso de datos, sobre de cada parámetro examen físico, análisis de semen y pruebas de laboratorio básicos, contribuirán a identificar o establecer, el estado de cada paciente tratado. (De León Ávila, 2024)

Esto podría originarse por la imposibilidad del análisis de espermatozoides tradicional para percibir la causa de esta infertilidad masculina. Sin embargo, se necesita un análisis más meticuloso y profesional, como técnicas moleculares o la inyección intracitoplásmica de

espermatozoides (ICSI) que sumados al examen de rutina contribuyan a identificar los casos de infertilidad (Pérez Ruiz, 2021)

### ***2.2.5 Irregularidades espermáticas***

Las irregularidades espermáticas son alteraciones en la cantidad, movilidad, morfología o viabilidad de los espermatozoides, que pueden afectar su capacidad para fecundar un óvulo y, en consecuencia, comprometer la fertilidad masculina. Estas anomalías pueden estar relacionadas con factores genéticos, hormonales, infecciosos, ambientales o del estilo de vida y se diagnostican a través de un espermatograma. (Sevann Helo, 2022)

Dichas irregularidades son detectadas mediante la evaluación de ciertos parámetros. Como las características químicas:

- ***pH***

El pH del semen se evalúa utilizando un valor de referencia que no debe ser inferior a 7.2. Esta medición se realiza dentro de los primeros 30 minutos después de la eyaculación y, como máximo, hasta una hora posterior. La acidez o alcalinidad del semen está determinada por las secreciones de las glándulas sexuales accesorias; la próstata aporta un componente ácido, mientras que la vesícula seminal contribuye con una secreción alcalina. Además, el pH tiende a elevarse debido a la reducción del CO<sub>2</sub> que ocurre tras la eyaculación. (Salud O. m., 2010)

- ***Volumen***

Según la OMS, el volumen seminal no debe ser inferior a 1.5 mL, ya que este es el valor de referencia establecido. La próstata aporta entre un 13 % y un 33 % del volumen total, mientras que las vesículas seminales contribuyen entre un 46 % y un 80 %. Asimismo, el epidídimo y los testículos proporcionan aproximadamente un 5 %, y las glándulas de Littré, uretrales y bulbouretrales entre un 2 % y un 5 %. (Salud O. m., 2010)

Para determinar el volumen seminal, la OMS recomienda pesar primero el frasco vacío y luego con la muestra. Cuando el volumen es inferior a 1.5 mL, se considera hipospermia,

condición asociada a la eyaculación retrógrada o a una obstrucción parcial o total de las vesículas seminales. Por otro lado, un volumen superior a 6 mL puede estar relacionado con infecciones en la vía seminal o con un aumento del tamaño de la próstata o de las vesículas seminales, debido a causas inflamatorias o fisiológicas. (Salud O. m., 2010)

- ***Viscosidad***

La viscosidad, también denominada consistencia por algunos autores, se considera adecuada cuando el semen cae en gotas. No obstante, si presenta una textura espesa o forma filamentos de más de 2 cm, o si no llega a gotear, se clasifica como excesiva. Estas condiciones pueden afectar la concentración y movilidad de los espermatozoides. (Salud O. m., 2010)

- ***Licuefacción***

La licuefacción del semen en condiciones normales ocurre dentro de los primeros 60 minutos tras la eyaculación a una temperatura de 37 °C, aunque generalmente se completa en los primeros 15 minutos a temperatura ambiente. Este proceso es posible gracias a la acción de los activadores del plasminógeno y el antígeno prostático específico. (Salud O. m., 2010)

Si la licuefacción no ocurre, podría deberse a una reducción en la secreción del antígeno prostático específico, lo que podría indicar una disfunción prostática. En casos de licuefacción retardada, se debe realizar una mezcla mecánica utilizando una jeringa y una aguja 18 G, repitiendo el procedimiento entre 5 y 10 veces. Posteriormente, la muestra debe mezclarse suavemente en movimientos rotatorios para minimizar posibles errores en la concentración espermática. (Salud O. m., 2010)

También evaluamos con características microscópicas del semen como:

- ***Concentración***

La concentración espermática se determina mediante el conteo de espermatozoides en millones por mililitro (millones/mL). Se considera un valor normal cuando supera los 15

x  $10^6$  espermatozoides/mL o cuando la cantidad total en la eyaculación es igual o superior a  $39 \times 10^6$  espermatozoides. Para esta evaluación, se emplean cámaras de conteo como la Neubauer mejorada y la Makler. (Salud O. m., 2010)

#### Conteo con la cámara de Neubauer

Para realizar el análisis con la cámara de Neubauer, es fundamental homogenizar la muestra. Se depositan 10  $\mu$ L de semen en un portaobjetos y se cubre con un cubreobjetos de 22 mm x 22 mm, generando un vacío de 20  $\mu$ m que favorece el movimiento rotacional de los espermatozoides. Un vacío menor podría interferir con su desplazamiento. La concentración espermática obtenida con esta cámara permite evaluar la viabilidad de los espermatozoides. (Salud O. m., 2010)

En el conteo, se identifican espermatozoides completos (con cabeza y cola) y defectuosos (sin cabeza o sin cola), registrando ambos de manera separada. Para realizar diluciones, se analiza la cantidad de espermatozoides por campo a 400x. Luego, se colocan 10  $\mu$ L de la dilución en la cámara de Neubauer, asegurándose de llenarla completamente. La muestra debe reposar de 2 a 3 minutos para permitir la sedimentación antes de la observación a 400x. Se cuenta un total de 200 espermatozoides y se aplica la siguiente fórmula para determinar la concentración en millones/mL:

$$N^{\circ} \text{ spz} / n * n^{\circ} \text{ filas} / V * \text{factor de dilucion} = C \times 10^6 \text{ spz/mL}$$

Donde:

$N^{\circ} \text{ spz}$  = Número total de espermatozoides contados

$N$  = Total de cuadrantes evaluados

$n^{\circ} \text{ filas}$  = Número de filas analizadas

$V$  = Volumen total correspondiente a las filas contadas

#### Conteo con la cámara de Makler

La cámara de Makler está compuesta por dos cristales planos, siendo el superior el que presenta una subdivisión en 100 microcuadrados de 0.1 mm x 0.1 mm. Esta cámara, con un vacío de 10 micras, permite el conteo sin necesidad de diluir la muestra, reduciendo así el margen de error en la dilución. (Salud O. m., 2010)

Para su uso, se carga la cámara con 3 a 5  $\mu\text{L}$  de semen y se observa al microscopio con un aumento de 200x. Se cuentan 10 cuadrados dentro de la cámara, obteniendo la concentración en millones/mL. Si se evalúan 100 cuadrados, el resultado se multiplica por 100,000 para expresar la concentración espermática en millones/mL. (Salud O. m., 2010)

- ***Movilidad***

Una vez licuada la muestra, el análisis de movilidad debe realizarse lo más pronto posible, con un tiempo máximo de retraso de 60 minutos para evitar alteraciones en el pH, deshidratación o cambios de temperatura. La evaluación puede llevarse a cabo a temperatura ambiente, en un rango de 20 °C a 24 °C. Para garantizar la precisión del estudio, se recomienda analizar al menos 200 espermatozoides completos. (Salud O. m., 2010)

Este análisis tiene un enfoque cuantitativo, ya que se determina el porcentaje de espermatozoides móviles, y cualitativo, pues se clasifica el tipo de movimiento. Se recomienda iniciar el conteo con los espermatozoides de movilidad progresiva, luego los de movilidad no progresiva, y finalmente los inmóviles. (Salud O. m., 2010) Su clasificación es:

Movilidad progresiva (PR): Los espermatozoides se desplazan en línea recta o en un patrón circular, sin importar la velocidad.

Movilidad no progresiva (NP): Presentan movimiento, pero sin un desplazamiento eficiente.

Espermatozoides inmóviles (IM): No muestran ningún tipo de movimiento.

- ***Vitalidad***

La vitalidad espermática se considera normal cuando más del 57 % de los espermatozoides están vivos. Para su evaluación, se emplea la técnica de coloración con eosina al 0.5 %.

El procedimiento consiste en mezclar 10 µL de la muestra seminal con 10 µL de eosina sobre un portaobjetos. Luego, se analiza al microscopio con un aumento de 400x, donde se cuentan 200 espermatozoides. En esta técnica, los espermatozoides vivos no absorben el colorante, mientras que los muertos sí lo hacen, indicando daño en sus membranas celulares. (Salud O. m., 2010)

- ***Morfología***

La morfología espermática es un factor crucial para determinar la capacidad fecundante del hombre, con un límite mínimo del 4 % de espermatozoides con formas normales. La evaluación se realiza de forma subjetiva, analizando las características morfométricas de la cabeza, cola y pieza intermedia del espermatozoide. Alteraciones en la cola pueden estar relacionadas con la astenozoospermia, que afecta la movilidad. La evaluación morfológica incluye una serie de pasos, como la fijación y tinción de la muestra, seguida de su observación bajo el microscopio a 400x para clasificar las anomalías. (Salud O. m., 2010)

El análisis de la cabeza del espermatozoide debe mostrar una forma lisa y ovalada, con un tamaño de 5-6 µm de largo y 2.5-3.5 µm de ancho, mientras que el acrosoma debe ocupar entre el 40 % y 70 % del volumen. La cola debe tener una estructura regular para garantizar la correcta distribución cromosómica y movimiento. Actualmente, los parámetros de movilidad, morfología y concentración espermática son esenciales para evaluar la fertilidad masculina. (Salud O. m., 2010)

#### ***2.2.6 Análisis de semen***

Es un análisis de la cantidad y calidad de semen y de espermatozoides, el semen es un líquido espeso de color blanquecino. Detecta las siguientes irregularidades:

- ***Oligozoospermia***

Esto ocurre debido a la alteración de los espermatozoides ocasionada por la infertilidad masculina, lo que se puede verificar mediante el análisis de la cantidad o número de espermatozoides en la eyaculación, a partir de los valores obtenidos en los resultados de la eyaculación de un paciente varón fértil. (Salud O. m., 2010)

- ***Astenozoospermia***

Se caracteriza por una disminución en la movilidad de los espermatozoides, lo que compromete su capacidad para alcanzar y fertilizar el óvulo. La movilidad espermática se evalúa en cuatro grados: progresiva rápida, progresiva lenta, no progresiva e inmóvil. Una movilidad progresiva inferior al 32% se considera patológica. Las principales causas incluyen alteraciones estructurales en los flagelos espermáticos, infecciones recurrentes en el tracto reproductor, estrés oxidativo por radicales libres y exposición a factores tóxicos. Para complementar el diagnóstico, se pueden realizar pruebas de fragmentación de ADN espermático y análisis de estrés oxidativo en el semen. (De León Ávila, 2024)

- ***Teratozoospermia***

Es una alteración morfológica de los espermatozoides, donde un alto porcentaje presenta formas anormales. Este parámetro es fundamental, ya que la morfología afecta directamente la capacidad de los espermatozoides para penetrar el óvulo. Las anomalías pueden encontrarse en la cabeza, la pieza intermedia o la cola, y se detectan mediante análisis microscópicos con tinciones específicas. Menos del 4% de espermatozoides normales se considera patológico. Entre las causas comunes están los defectos genéticos, el estrés oxidativo y la exposición a agentes nocivos, como el tabaco y el alcohol. En algunos casos, se requieren estudios genéticos y cariotipos para descartar anomalías cromosómicas subyacentes. (De León Ávila, 2024)

- ***Azoospermia***

Es la ausencia total de espermatozoides en el eyaculado. Esta condición puede dividirse en dos tipos: obstructiva y no obstructiva. La azoospermia obstructiva ocurre cuando hay un bloqueo en los conductos deferentes o eyaculadores, mientras que la no obstructiva



está relacionada con un fallo testicular en la producción espermática. Las causas de la azoospermia incluyen obstrucciones congénitas, infecciones severas, vasectomías previas o alteraciones genéticas como el síndrome de Klinefelter. El diagnóstico requiere estudios adicionales como análisis hormonales, biopsias testiculares y pruebas de imagen, como resonancias magnéticas o ecografías. (De León Ávila, 2024)

- ***Hemospermia***

Se manifiesta como la presencia de sangre en el semen. Aunque en la mayoría de los casos no representa un problema grave, puede ser síntoma de inflamaciones o infecciones en las vesículas seminales, la próstata o los conductos deferentes. También puede ser consecuencia de traumas en el tracto reproductor o, en casos menos frecuentes, de neoplasias. Se diagnostica mediante un examen físico, ecografías transrectales y cultivos seminales para descartar infecciones bacterianas. (De León Ávila, 2024)

- ***Leucospermia o piuria***

Se caracteriza por un aumento significativo de leucocitos en el semen, lo que indica inflamación o infección en el tracto reproductor masculino. Esta condición puede estar asociada a infecciones bacterianas, como Chlamydia o Gonorrea, o inflamaciones crónicas como prostatitis. Los leucocitos generan radicales libres que afectan la calidad espermática, dañando el ADN y disminuyendo la viabilidad de los espermatozoides. Su diagnóstico requiere cultivos y pruebas específicas para infecciones de transmisión sexual. (De León Ávila, 2024)

- ***Necrozoospermia***

Implica un alto porcentaje de espermatozoides muertos en el eyaculado, lo que limita severamente la fertilidad. Esta condición puede deberse a infecciones severas, exposición a toxinas, daño térmico (como fiebre prolongada) o trastornos inmunológicos que generan anticuerpos contra los espermatozoides. Para confirmarlo, se utilizan pruebas como la tinción de eosina-nigrosina para evaluar la viabilidad espermática y estudios inmunológicos para detectar anticuerpos. (De León Ávila, 2024)

- ***Aspermia***

Se refiere a la ausencia de eyaculación, que puede ser consecuencia de obstrucciones en los conductos eyaculadores, eyaculación retrógrada hacia la vejiga o alteraciones congénitas en las vesículas seminales. Este trastorno puede estar relacionado con daño neurológico o complicaciones quirúrgicas. El diagnóstico incluye el análisis de orina posterior al orgasmo para detectar espermatozoides y pruebas de imagen para evaluar la anatomía del sistema reproductor. (De León Ávila, 2024)

### ***2.2.7 Líquidos biológicos***

Los fluidos biológicos, o líquidos corporales, son aquellos líquidos del cuerpo que facilitan el transporte de nutrientes y la eliminación de desechos de las células. Los más comunes incluyen la sangre, la saliva, el semen, los fluidos vaginales, las mucosidades y la orina, aunque existen muchos otros. (science)

Los fluidos biológicos se dividen en tres tipos principales: intravasculares, intersticiales e intracelulares. El líquido extracelular es el que se encuentra fuera de las células, y está compuesto por el líquido intravascular (plasma sanguíneo), el líquido intersticial, la linfa y el líquido transcelular. El líquido intersticial, que llena los espacios entre las células, es el más abundante, mientras que el líquido transcelular, que se encuentra en las cavidades formadas por las células epiteliales, es el menos significativo. Por otro lado, el fluido intracelular es el que se encuentra dentro de las células. (science)

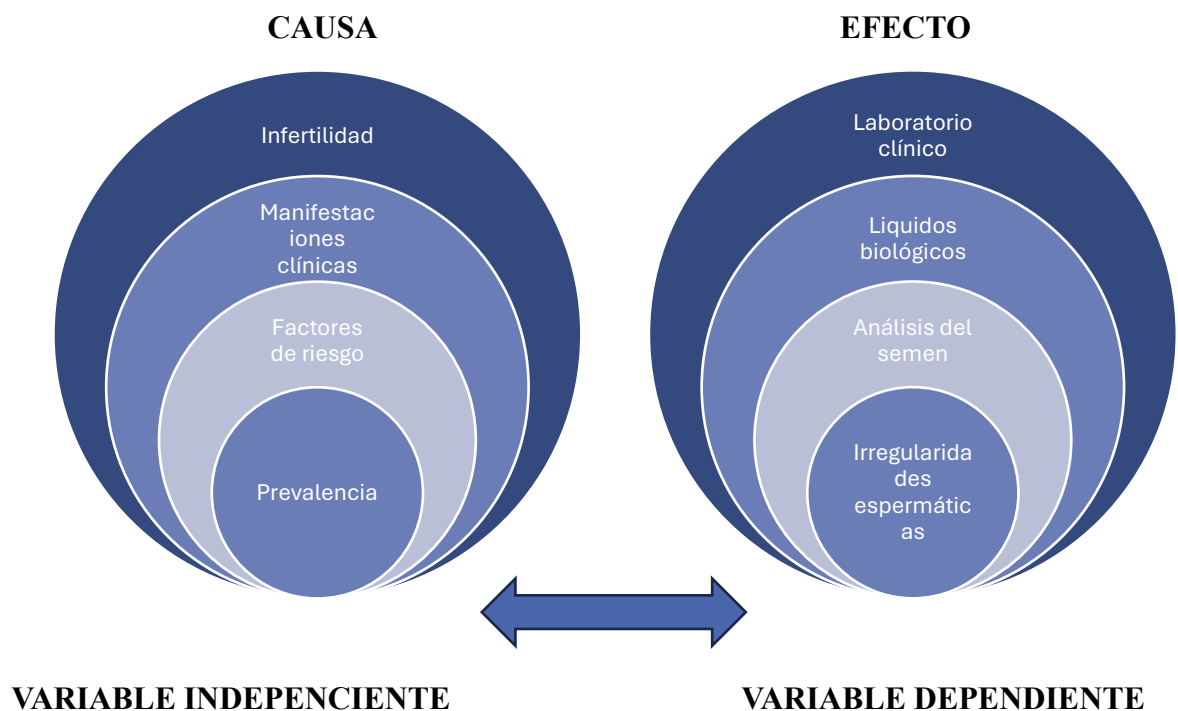
### ***2.2.8 Laboratorio clínico***

Un laboratorio clínico es el establecimiento donde se realizan diversos análisis clínicos con el propósito de ayudar en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. En este laboratorio se efectúan pruebas de muestras biológicas como sangre, orina, heces, entre otras, con el fin de obtener información sobre el funcionamiento del organismo. Su principal objetivo es proporcionar resultados precisos y rápidos, contribuyendo así a una atención médica de calidad. (laboratorios)

Los laboratorios clínicos están equipados con instrumentos especializados, reactivos y personal capacitado para realizar una amplia gama de exámenes. Ejemplos de estos exámenes incluyen hemogramas, química sanguínea, pruebas de función hepática y renal, lípidos, electrolitos, gasometría, cultivos microbiológicos, anatomía patológica, inmunología, endocrinología, entre otros. Cada una de estas pruebas proporciona datos fundamentales para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades. (laboratorios)

Las principales funciones de un laboratorio clínico incluyen la obtención y preparación de muestras, el procesamiento mediante equipos automatizados, el análisis e interpretación de resultados por profesionales expertos, la emisión de informes para los médicos, y la gestión de la calidad y bioseguridad. El trabajo de un laboratorio clínico es esencial en la práctica médica moderna. (laboratorios)

### Categorías fundamentales



**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** Dayana Núñez

### **2.3 Marco Teórico Operacional**

**Variables de estudio:** Prevalencia e irregularidades espermáticas

**Definición conceptual:** Se menciona que la prevalencia no es más que una medida del número total de personas en un grupo específico que tienen por otro lado se menciona que las irregularidades espermáticas son alteraciones de la calidad y cantidad del semen. (Salud, s.f.) (Sevann Helo, 2022)

**Definición operacional:** Determinación de la prevalencia de irregularidades en el espermatograma, con el fin de aportar información útil para el diagnóstico y tratamiento de la infertilidad masculina.

*Sistema de operacionalización de variables*

**Tabla 1 Operacionalización de la Variable independiente: Prevalencia**

| DEFINICIÓN CONCEPTUAL                                                                                                 | DIMENSIONES              | INDICADORES                                                                                           | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS                                      | ITEMS                                                                                   | TIPO DE VARIABLE     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Es una medida estadística con el cual podemos evaluar el número de casos presentes en un tiempo y espacio determinado | Infertilidad             | Azoospermia<br>Pruebas hormonales                                                                     | Encuesta al personal de salud<br>Resultados de espermiograma | ¿Existe infertilidad en los pacientes atendidos en el laboratorio?                      | Cuali-cuantitativa   |
|                                                                                                                       | Factores de riesgo       | -Tabaquismo<br>-Obesidad                                                                              | Encuesta al personal de salud                                | ¿Cuáles son los factores de riesgos en la población que puede causar infertilidad?      | Cuali – cuantitativa |
|                                                                                                                       | Manifestaciones clínicas | -Dolor testicular<br>-Inflamación o enrojecimiento escrotal<br>-Secreción uretral<br>-Ardor al orinar | Encuesta al personal de salud                                | ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas relacionadas con daños en los espermatozoides? | Cuali-cuantitativa   |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

**Tabla 2 Operacionalización de la Variable Dependiente: Irregularidades espermáticas**

| DEFINICIÓN CONCEPTUAL                                                                                                                                                                           | DIMENSIONES         | INDICADORES                                         | TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | ITEMS                                                                      | TIPO DE VARIABLE    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Las irregularidades espermáticas afectan la fertilidad masculina y se diagnostican con un espermatograma. Pueden ser causadas por factores genéticos, hormonales, infecciones o estilo de vida. | Laboratorio clínico | Pruebas especiales de espermatograma                | Base de datos           | ¿Son comunes los espermatogramas en el laboratorio?                        | Cuali- cuantitativa |
|                                                                                                                                                                                                 | Líquidos biológicos | El semen                                            | Base de datos           | ¿Se ha encontrado recurrente signos de alteraciones en el líquido seminal? | Cuali- cuantitativa |
|                                                                                                                                                                                                 | Análisis del semen  | Características físicas<br>Características químicas | Base de datos           | ¿Cuáles son las alteraciones principales del semen?                        | Cuali cuantitativa  |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Diseño metodológico.**

La presente investigación se basa en un diseño metodológico descriptivo, enfocado en pacientes de entre 20 y 50 años que acudieron al Laboratorio de especialidades médica Ochoa en Ambato para realizarse exámenes. Se realizó las tabulaciones de los datos obtenidos utilizando EXCEL como medio de recopilación de información y se finalizará con las conclusiones y recomendaciones con el fin de Enfoque de investigación.

#### **3.2 Enfoque de investigación**

El Enfoque de esta investigación es cuantitativo, se considera que una investigación es cuantitativa cuando tiene la capacidad de medir y/o contar elementos, y luego expresar los resultados en forma numérica, los cuales pueden ser presentados en gráficos e interpretados mediante estadísticas inferenciales. Determinando la prevalencia de irregularidades en espermatogramas

#### **3.3 Método o instrumentos utilizados**

El método para determinar la prevalencia de un número total de datos, generalmente se basa en el cálculo de la proporción de casos de una condición o característica en una población específica.

Una vez que se tuvo acceso a las instalaciones del laboratorio se recopilados los datos de los pacientes del sistema. En la presente investigación, se emplearon encuestas como herramienta principal para recopilar información relevante sobre el espermatograma, y sus irregularidades que se presentaron para realizarse exámenes en el Laboratorio de

especialidades médicas Ochoa de la ciudad de Ambato, durante el período comprendido entre julio y diciembre de 2024.

### 3.4 Población

Se define la población, también conocida como universo, es un conjunto de individuos, eventos, instituciones, documentos o cualquier otro elemento que comparten una característica común y que son objeto de estudio. Generalmente, no es posible estudiar a toda la población debido a su gran tamaño, el tiempo y los costos involucrados en trabajar con todo el grupo. Por esta razón, se utiliza el muestreo, que se explicará más adelante. (Arias, 2023)

Para llevar a cabo esta investigación, se incluyó a un total de 80 pacientes masculinos que acudieron al Laboratorio de especialidades médicas Ochoa entre julio y diciembre de 2024.

### 3.5 Muestra

Con el objetivo de garantizar la inclusión de todos los elementos de la población se empleó un muestreo probabilístico en la presente investigación, (Romero P. , 2021) la muestra es una porción reducida pero representativa de la población, al ser pequeña garantiza una mejor intervención, manejo, estudio y análisis de los fenómenos en ella investigados, enseguida se presenta la fórmula utilizada, misma que sumada a los criterios de selección garantizan un muestreo imparcial.

$$n = \frac{(Z)^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{(D)^2 (N-1) + (Z)^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

- n= Muestra ¿?
- Z= Nivel de confianza 95% (1,96)
- P= Probabilidad de éxito 50% (0,5)



- Q= Probabilidad de fracaso                      50%                      (0,5)
- N= Total de población                                              80
- D= Error máximo                                              5%                      (0,05)

$$n = \frac{(1,96)^2 (80) (0,5) (0,5)}{(0,05)^2 (80-1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n = \frac{(3,84) (2000)}{(0,1975) + (96,04)}$$

$$n = \frac{7680}{96.2375}$$

$$n = 79$$

### 3.6 Criterios de inclusión

- Pacientes hombre de 20 a 50 años
- Pacientes con condiciones médicas
- Pacientes con patología testiculares.

### 3.7 Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 19 años
- Pacientes mayores a 51 años
- Pacientes realizados la vasectomía
- Pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado.

### 3.8 Recursos

#### 3.8.1 Recursos humanos

**Tabla 3 Recursos humanos**

| <b>Nombre</b>                | <b>Rol de la investigación</b> |
|------------------------------|--------------------------------|
| Dayana Núñez.                | Investigadora.                 |
| Dra. Virginia Zumárraga, Mg. | Tutor académico.               |
| Lic. Geovanny Bonifaz, Mgs.  | Tutor metodológico             |
| Dra. Angela Jácome.          | Responsable de laboratorio.    |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

#### 3.8.2 Recursos Materiales:

- Hojas de papel
- Cuestionarios impresos
- Esferos
- Computadora
- Internet
- Oficios impresos

#### 3.8.3 Recursos Bibliográficos:

- Revistas

- Artículos científicos
- Libros
- Sitios Web
- Tesis
- Bases de datos

### 3.8.4 Recursos financieros

**Tabla 4 Recursos financieros**

| <b>Recurso</b>       | <b>Costo</b>      |
|----------------------|-------------------|
| Recursos materiales  | \$ 50.35          |
| Transporte           | \$ 20.00          |
| Plan de internet     | \$ 39.99          |
| Tinta para impresora | \$ 15.75          |
| Impresora            | \$ 400.00         |
| Computadora          | \$ 770.00         |
| <b>Total</b>         | <b>\$1,296.09</b> |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

### 3.9 Aspectos éticos

Durante esta investigación es de prioridad cuidar rigurosamente la identidad de nuestros pacientes manteniéndola en confidencialidad, así como la información personal y los datos que han sido recopilados, basándome en los principios éticos fundamentales.

### 3.10 Técnicas de análisis de datos

Para el análisis de esta investigación se tomó en cuenta un enfoque descriptivo con el cual se pudo tener una presentación, interpretación y análisis claro de la información recopilada. Se realizó las tabulaciones de los datos obtenidos utilizando EXCEL como medio de recopilación de información y se realizará las conclusiones y recomendaciones.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Análisis e interpretación de resultados

Para dar cumplimiento a la metodología establecida en esta investigación, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los datos recopilados en el Laboratorio de especialidades médicas Ochoa de la ciudad de Ambato. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, que reflejan de manera clara y detallada la información analizada, con lo cual se proporciona una base sólida para la interpretación.

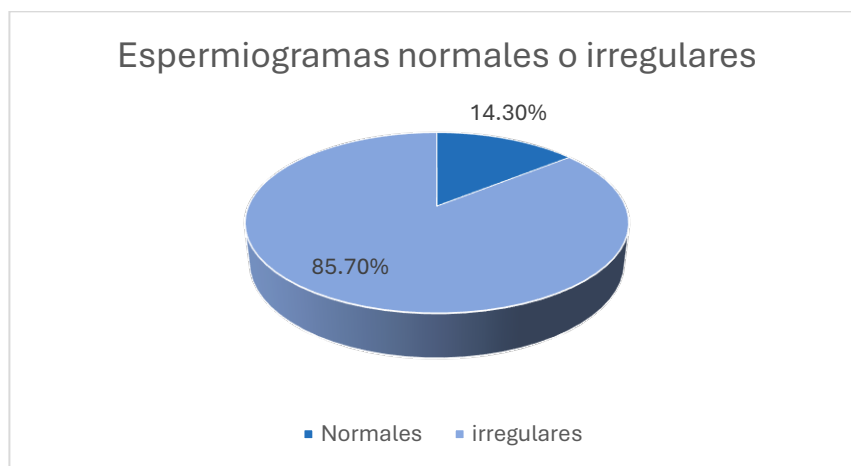
**Tabla 5 Normales e irregulares**

| Alternativa | Personas | Porcentaje |
|-------------|----------|------------|
| Irregulares | 66       | 85.70%     |
| Normales    | 13       | 14.30%     |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

**Gráfico 1 Espermiogramas normales e irregulares**



**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

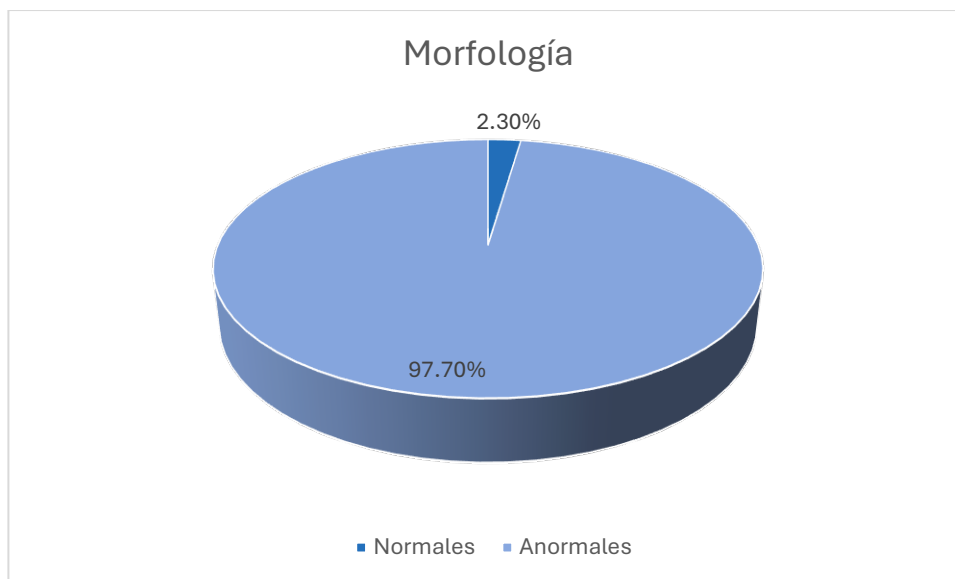
**Fuente:** Propia

**Interpretación:**

En el gráfico 1 muestra los datos proporcionados, el 14.30% de los elementos son normales, mientras que el 85.70% presentan irregularidades. Esto sugiere que la gran mayoría de los casos están fuera del rango considerado normal.

**Análisis:**

El gráfico 1 presenta el alto porcentaje de irregularidades (85.70%) indica que hay una prevalencia significativa de alteraciones en el grupo analizado.

**Gráfico 2 Morfología**

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

**Tabla 6 Morfología**

| Alternativa        | Personas | Porcentaje |
|--------------------|----------|------------|
| Morfología normal  | 3        | 2.30%      |
| Morfología anormal | 76       | 97.70%     |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

### **Interpretación**

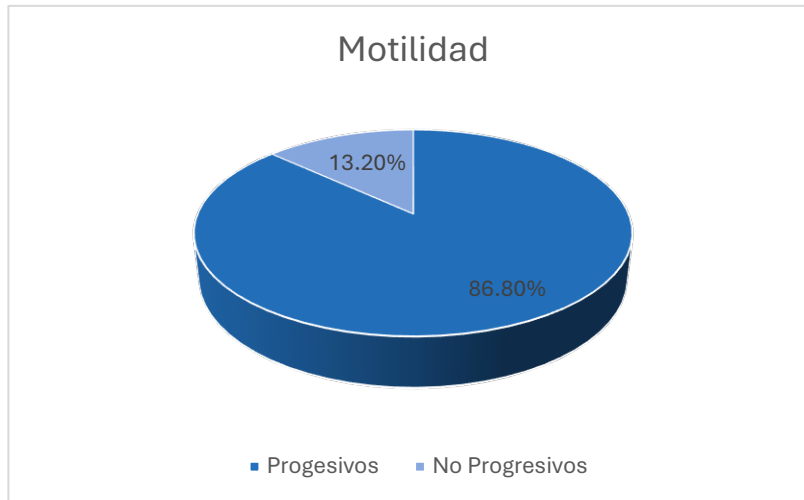
El gráfico 2 de pastel muestra que la mayoría de los espermatozoides analizados presentan morfología anormal, con un porcentaje muy elevado en comparación con los espermatozoides de morfología normal, que representan una minoría. Esto indica que hay una alta prevalencia de alteraciones en la estructura de los espermatozoides.

### **Análisis**

La morfología espermática es un factor clave en la fertilidad masculina, ya que las anomalías en la forma de los espermatozoides pueden afectar su capacidad de movilidad y fecundación del óvulo. La alta proporción de espermatozoides anormales podría estar asociada con factores como alteraciones genéticas, problemas hormonales, infecciones, exposición a sustancias tóxicas, estrés o hábitos poco saludables.

Dado que la morfología es un criterio fundamental en el espermatograma, este resultado podría indicar una posible reducción en la capacidad reproductiva. Se recomienda realizar estudios complementarios para identificar las causas de estas anomalías y considerar intervenciones médicas o cambios en el estilo de vida que puedan mejorar la calidad espermática.

**Gráfico 3 Motilidad**



**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

**Tabla 7 Motilidad**

| Alternativa    | Personaje | Porcentaje |
|----------------|-----------|------------|
| Progresivos    | 68        | 86.80 %    |
| No progresivos | 11        | 13.20%     |

**Elaborado por:** Dayana Estefanía Núñez Paucar

**Fuente:** Propia

### **Interpretación**

El gráfico 3 presenta que un porcentaje mayor de los espermatozoides analizados presentan movilidad progresiva, lo que indica que tienen la capacidad de moverse hacia adelante de manera eficiente. Por otro lado, una menor proporción de espermatozoides presentan movilidad no progresiva, lo que significa que su desplazamiento es limitado o ineficaz para alcanzar el óvulo.

## **Análisis**

La movilidad espermática es un factor clave en la fertilidad masculina, ya que los espermatozoides deben desplazarse eficazmente a través del tracto reproductivo femenino para lograr la fecundación. Un alto porcentaje de espermatozoides progresivos es un indicio positivo, ya que aumenta las posibilidades de concepción.

Sin embargo, la presencia de un porcentaje de espermatozoides no progresivos puede estar relacionada con factores como alteraciones en la estructura de la cola del espermatozoide, deficiencias en la producción de energía, exposición a toxinas, infecciones, estrés oxidativo, o incluso hábitos de vida poco saludables (como tabaquismo, alcoholismo o mala alimentación).

## **4.2 Discusión**

En el estudio realizado en el centro de reproducción asistida Innaifest (2017-2018), se reportó que el 41% de los pacientes presentaban irregularidades, con la oligozoospermia y la oligoteratozoospermia como las alteraciones predominantes. Este resultado se alinea con las conclusiones de nuestro estudio, en el que también se observan alteraciones en la morfología y motilidad de los espermatozoides. Es relevante la identificación de factores como el sobrepeso y la obesidad, que también fueron reconocidos en el estudio de Innaifest de alteraciones en la calidad espermática, lo que es coherente con los datos obtenidos en el laboratorio Ochoa.

El estudio del Hospital Teodoro Maldonado Carbo (2016-2020), en el que se identificó que el 70% de los pacientes presentaban alteraciones seminales, refuerza la prevalencia significativa de irregularidades que se encuentra en nuestra investigación. La Leucospermia fue la alteración más frecuente en ese estudio, lo cual concuerda con los resultados de nuestra investigación, donde también se observan alteraciones en la morfología de los espermatozoides. La relación estadística significativa entre las



alteraciones seminales y la infertilidad masculina, mencionada en el estudio del hospital, se valida en nuestro contexto al evidenciar que una alta prevalencia de irregularidades puede estar asociada con dificultades reproductivas.

El estudio sobre los microARN (miARN) destaca cómo las alteraciones seminales pueden estar relacionadas con factores genéticos y moleculares, lo que amplía la comprensión de las irregularidades espermáticas más allá de los factores tradicionales. Si bien nuestra investigación se ha centrado principalmente en los parámetros físicos y microscópicos de los espermatozoides, los avances en la investigación genética como los miARN podrían ser un área de interés futuro para profundizar en las causas subyacentes de las alteraciones espermáticas y mejorar los métodos de diagnóstico.

Los resultados de este estudio reflejan una alta prevalencia de irregularidades en los espermogramas analizados en el Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa durante el período julio-diciembre de 2024. Con un 85.70% de casos con anomalías seminales, se evidencia que la mayoría de los pacientes estudiados presentan alteraciones que pueden impactar negativamente su fertilidad. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas realizadas en Ecuador y a nivel global, donde se ha identificado que factores como la morfología anormal, la baja movilidad espermática y la reducida concentración espermática son condiciones frecuentes en hombres con dificultades reproductivas.

Uno de los aspectos más relevantes de este estudio es la alta incidencia de anomalías morfológicas en los espermatozoides analizados. Como se observa en estudios previos, las alteraciones en la estructura espermática pueden deberse a factores genéticos, hormonales, infecciosos o ambientales, lo que refuerza la necesidad de un análisis integral de los pacientes afectados. Además, la movilidad espermática es otro de los parámetros clave evaluados, donde un alto porcentaje de espermatozoides progresivos indica una buena capacidad de desplazamiento, pero la presencia de espermatozoides no progresivos sugiere posibles alteraciones en la funcionalidad espermática.

La comparación con estudios previos, como el realizado en el Centro de Reproducción Asistida Innaifest y el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, muestra similitudes en la prevalencia de alteraciones seminales, así como la asociación con factores de riesgo como la obesidad y el sobrepeso. Estos datos resaltan la importancia de la prevención y la detección temprana de estas alteraciones, con el fin de mitigar su impacto en la fertilidad masculina.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones.**

Los resultados de esta investigación reflejan que un porcentaje significativo (85.70%) de los espermogramas evaluados en el Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa presentan irregularidades, lo que indica una prevalencia elevada de alteraciones en la calidad seminal en la población estudiada. Este hallazgo resalta la necesidad urgente de prestar atención a la salud reproductiva masculina y de realizar estudios más amplios que permitan determinar si esta tendencia se repite en otras áreas geográficas o en diferentes grupos poblacionales. La alta prevalencia sugiere que las alteraciones en los parámetros espermáticos podrían ser un factor relevante para considerar en los diagnósticos de infertilidad masculina.

Las irregularidades en la morfología y movilidad de los espermatozoides se identificaron como los factores principales que afectan la calidad seminal en los pacientes analizados. La morfología espermática, que evalúa la forma del espermatozoide, es crucial para la fertilización, ya que una morfología anormal puede interferir con la capacidad de los espermatozoides para alcanzar y fecundar un óvulo. Asimismo, la motilidad espermática, que mide la capacidad de los espermatozoides para moverse de manera eficiente, es otro parámetro fundamental, ya que los espermatozoides con movilidad reducida tienen menos probabilidades de llegar al óvulo. Estos factores son clave en la fertilidad masculina, y su alteración puede contribuir significativamente a la infertilidad.

Los resultados obtenidos en esta investigación corroboran estudios previos que destacan la influencia de factores como la obesidad, el sobrepeso y la exposición a sustancias tóxicas en la calidad del semen. Estos factores son considerados como predictores claves de alteraciones en los espermogramas. La obesidad y el sobrepeso, por ejemplo, están asociados con un mayor riesgo de disfunciones hormonales que pueden afectar la

espermatogénesis, el proceso por el cual se producen los espermatozoides. Además, la exposición a sustancias tóxicas, como el tabaco, el alcohol, y ciertos químicos industriales, puede dañar directamente el ADN de los espermatozoides y afectar su motilidad y morfología. Este hallazgo enfatiza la importancia de promover un estilo de vida saludable y de reducir la exposición a factores ambientales que puedan influir negativamente en la salud reproductiva masculina.

La alta prevalencia de alteraciones espermáticas identificada en este estudio subraya la necesidad de implementar estrategias de prevención eficaces y de promover la detección temprana de problemas reproductivos en la población masculina. La implementación de programas de educación en salud reproductiva, que fomenten la importancia de realizarse análisis de semen periódicos, podría ayudar a identificar alteraciones a tiempo y a prevenir problemas de infertilidad. Además, los resultados obtenidos podrían servir como base para desarrollar políticas de salud pública orientadas a la atención de la infertilidad masculina. Estas políticas deberían incluir no solo la mejora del acceso a servicios de diagnóstico y tratamiento, sino también la promoción de hábitos de vida saludables y la creación de campañas de concientización sobre la importancia de la salud reproductiva masculina. Con ello, se contribuiría a una mayor sensibilización en la población y a un manejo más efectivo de las alteraciones espermáticas, lo que podría mejorar significativamente las tasas de fertilidad en el futuro.

## **5.2 Recomendaciones**

Es fundamental fomentar la realización de estudios de espermatoograma regulares, especialmente para los hombres que presentan factores de riesgo conocidos como obesidad, sobrepeso o exposición a sustancias tóxicas. La detección temprana de alteraciones en los parámetros seminales permitirá un diagnóstico oportuno y la implementación de estrategias adecuadas para mejorar la salud reproductiva masculina.

Es esencial desarrollar y difundir programas de educación en salud reproductiva dirigidos a hombres, para aumentar la conciencia sobre la importancia de mantener una buena calidad seminal y los factores que pueden afectar la fertilidad. Estos programas deberían incluir información sobre hábitos saludables, como una dieta equilibrada, ejercicio regular, y la reducción del consumo de sustancias perjudiciales como el tabaco y el alcohol.

Dado que la exposición a factores ambientales y estilos de vida poco saludables se ha asociado con alteraciones en la calidad seminal, es recomendable invertir en investigaciones adicionales que exploren más a fondo la relación entre estos factores y la fertilidad masculina. Además, se debería estudiar el impacto de factores genéticos en la espermatogénesis y la calidad del semen, para identificar posibles biomarcadores que ayuden a predecir problemas de infertilidad.

Los resultados de la investigación sugieren la necesidad de crear o reforzar políticas de salud pública dirigidas a la prevención y tratamiento de la infertilidad masculina. Esto incluye mejorar el acceso a diagnósticos de calidad, brindar apoyo psicológico y social a los pacientes, y fomentar la investigación en este campo. Además, se debería incentivar la colaboración entre instituciones médicas y educativas para garantizar que los hombres reciban información adecuada sobre la importancia de la salud reproductiva y cómo prevenir la infertilidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, E. V. (2021). Sildenafil: efectos en la calidad espermática del hombre subfétil. *Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela*.
2. Arias, J. (06 de octubre de 2023). *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
3. Bavaresco, A. (2006). *MARCO TEÓRICO - BASES TEÓRICAS*. Obtenido de <https://florfanysantacruz.blogspot.com/2015/09/marco-teorico-bases-teoricas.html>
4. Brito., M. D. (s.f.). *III Jornada Virtual Internacional de MEDICINA FAMILIAR.2024*. Obtenido de *Espermograma como elemento esencial en la fertilidad masculina:* <https://mefavila.sld.cu/index.php/mefavila2024/2024/paper/viewFile/764/632>
5. Carvajal, C. (04 de marzo de 2020). *Scielo*. Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152017000100194](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152017000100194)
6. Clínica Barcelona. (11 de agosto de 2022). *Barcelona Clinic*. Obtenido de <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/preeclampsia>
7. D. STRASSBURGER, S. F.-E. (Septiembre de 2000). *Enlace de la naturaleza de Springer*. Obtenido de Un recuento muy bajo de espermatozoides afecta el resultado de la inyección intracitoplasmática de espermatozoides.
8. De León Ávila, L. R. (2024). Determinación de los valores de referencia de espermograma en pacientes de 18-60 años que acudieron a su evaluación en el laboratorio de andrología de la Clínica de reproducción Humana, ubicada en la zona 10 de la ciudad de Guatemala en el año 2021. *Determinación de los valores de referencia de espermograma en pacientes de 18-60 años que acudieron a su evaluación en el laboratorio de andrología de la Clínica de reproducción Humana, ubicada en la zona 10 de la ciudad de Guatemala en el año 2021*. Doctoral dissertation.
9. del Callejo Veracc, A. &. (s.f.). Evaluación de los parámetros seminales en pacientes con sospecha de infertilidad en Cochabamba, Bolivia. *Evaluación de los parámetros seminales en pacientes con sospecha de infertilidad en Cochabamba, Bolivia*. Gaceta Médica Boliviana, 38(2), 42-46.

10. Dumoy, J. S. (1999). *Revista Cubana de Medicina General Integral*. Obtenido de Scielo: <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v15n4/mgi18499.pdf>
11. Emilio Gómez S., J. A. (22 de junio de 2022). La fertilidad masculina: desarrollo del aparato reproductor. *La fertilidad masculina: desarrollo del aparato reproductor*. Revista médica Reproducción Asistida ORG.
12. González Ortiz, S. A. (2022). *Acta Médica del Centro*, 16(1), 141-149. Obtenido de Análisis de la calidad en el examen de la concentración espermática.: <http://scielo.sld.cu/pdf/amdc/v16n1/2709-7927-amdc-16-01-141.pdf>
13. Isabell, T. M. (2009). *Dialnet*. Obtenido de <file:///C:/Users/SPECTRE/Downloads/Dialnet-Espermograma-8741761.pdf>
14. laboratorios, A. &. (s.f.). *Laboratorio Clínico: ¿Qué es? ¿Qué hace? y Funciones*. Obtenido de <https://adlaboratorios.com/laboratorio-clinico-que-es/>
15. Lendoiro, G. (2024, 12 abril). Por qué cada vez hay más casos de infertilidad en hombres y mujeres. *El País*, [https://elpais.com/mamas-papas/expertos/2024-04-12/por-que-cada-vez-hay-mas-casos-de-infertilidad-en-hombres-y-mujeres.html?event=go&event\\_log=go&prod=REGCRART&o=cerradoam](https://elpais.com/mamas-papas/expertos/2024-04-12/por-que-cada-vez-hay-mas-casos-de-infertilidad-en-hombres-y-mujeres.html?event=go&event_log=go&prod=REGCRART&o=cerradoam).
16. Magda, J. (12 de marzo de 2022). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de [http://obsinvestigacion.unach.edu.ec/obsrepositorio/eventos/2022/Metodologias-de-la-Investigacion/dr-prato/MODULO\\_III.pdf](http://obsinvestigacion.unach.edu.ec/obsrepositorio/eventos/2022/Metodologias-de-la-Investigacion/dr-prato/MODULO_III.pdf)
17. Morey-León, G. P.-T.-R.-G.-S.-R. (2020). *Caracterización de la calidad del semen en hombres atendidos en un centro de reproducción asistida en Guayaquil, Ecuador*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v37n2/1726-4642-rins-37-02-292.pdf>
18. Palma, C. &. (2021). Infertilidad masculina: causas y diagnóstico. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(2), 180-188.
19. Pérez Ruiz, P. (2021). ¿ Afecta el deterioro de la calidad espermática al éxito de los resultados reproductivos tras la inyección intracitoplasmática de espermatozoides?. ¿ Afecta el deterioro de la calidad espermática al éxito de los resultados reproductivos tras la inyección intracitoplasmática de espermatozoides?. Universidad Europea.
20. Rojas Quintana, P. M. (2011). Infertilidad. *Medisur*, págs. 9(4), 340-350.

21. Romero, P. (07 de junio de 2021). *Salud Play*. Obtenido de <https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-metodologia-de-la-investigacion/tema-5-la-muestra-y-la-poblacion-de-estudio#:~:text=Es%20la%20totalidad%20de%20individuos,al%20costo%20y%20al%20tiempo.>
22. Salud, I. N. (s.f.). *Instituto Nacional del Cáncer*. Obtenido de Prevalencia: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prevalencia#top>
23. salud, O. m. (2010). *laboratory manual for the examination and processing of human semen, 6th ed.* Obtenido de [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44261/9789241547789\\_eng.pdf?sequence=1](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44261/9789241547789_eng.pdf?sequence=1)
24. salud, O. p. (2018). *Descriptores en ciencias de la salud* . Obtenido de Organización panamericana de la salud : <https://decs.bvsalud.org/es/this/resource/?id=13195>
25. sciense, C. (s.f.). *Clini sciense*. Obtenido de Fluidos biológicos: <https://www.clinisciences.com/es/comprar/cat-fluidos-biologicos-11.html>
26. Sevann Helo, M. (21 de diciembre de 2022). *Mayo Clinic*. Obtenido de Morfología espermática anormal: ¿Qué significa?: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/male-infertility/expert-answers/sperm-morphology/faq-20057760>
27. Valencia, P. (15 de noviembre de 2023). La infertilidad masculina afecta al 15% de las parejas en Ecuador. *La expectativa*, pág. 1.



## ANEXOS

### Base de datos del Laboratorio de especialidades médicas Ochoa

| Nº | EDAD | VOL  | PH  | NORMAL (%) | ANORMAL (%) | INMÓVILES (%) | VITALIDAD (%) | PROGRESIVA (%) | NO PROGRESIVA (%) |
|----|------|------|-----|------------|-------------|---------------|---------------|----------------|-------------------|
| 1  | 32   | 1.7  | 8.3 | 1          | 99          | 64.1          | 59.1          | 28.1           | 7.8               |
| 2  | 27   | 0.5  | 8.3 | 2          | 98          | 10.5          | 87.3          | 72.1           | 17.4              |
| 3  | 34   | 3.5  | 7.0 | 2          | 98          | 55.7          | 56            | 42.3           | 1.9               |
| 4  | 44   | 3.0  | 7   | 1          | 99          | 75            | 57            | 16.9           | 8.1               |
| 7  | 34   | 2.50 | 7   | 4          | 96          | 43.3          | 72            | 54.2           | 2.5               |
| 8  | 33   | 1.5  | 7   | 0.0        | 0.0         | 0.0           | 0.0           | 0.0            | 0.0               |
| 9  | 36   | 2.5  | 7   | 2          | 98          | 53.4          | 92            | 43             | 3.6               |
| 10 | 40   | 1.5  | 7   | 4          | 96          | 51.1          | 91            | 42.1           | 6.8               |
| 11 | 35   | 1.0  | 7   | 2          | 98          | 84.5          | 40            | 9.9            | 5.6               |
| 12 | 48   | 1.5  | 7   | 2          | 98          | 64.2          | 72            | 30.7           | 5.1               |
| 13 | 35   | 2.0  | 7   | 3          | 97          | 42.5          | 60            | 50.7           | 6.8               |
| 14 | 41   | 2.5  | 7   | 5          | 95          | 22.7          | 78            | 75.6           | 1.7               |
| 15 | 38   | 0.7  | 7   | 2.0        | 98.0        | 46.0          | 69.0          | 48.7           | 5.3               |
| 16 | 29   | 8.2  | 7   | 1          | 99          | 44.2          | 71.8          | 53.1           | 2.7               |
| 17 | 36   | 3.2  | 7   | 2          | 98          | 54.9          | 52.07         | 41.9           | 3.2               |
| 18 | 48   | 2.5  | 7   | 1          | 99          | 38.5          | 62            | 58.6           | 2.9               |
| 19 | 45   | 2.8  | 7   | 11         | 99          | 39.3          | 61            | 45.99          | 14.8              |
| 20 | 36   | 1.8  | 7   | 4          | 96          | 34.8          | 68            | 60             | 5.2               |
| 21 | 38   | 2.4  | 7   | 4          | 96          | 22            | 82            | 73.3           | 4.7               |
| 22 | 42   | 4.3  | 7   | 1          | 99          | 38            | 62            | 59.2           | 2.8               |
| 23 | 37   | 2.8  | 7.5 | 2          | 98          | 42.1          | 60            | 51.7           | 6.2               |
| 24 | 32   | 1.0  | 7.5 | 1          | 99          | 70.6          | 30            | 24.1           | 5.3               |
| 25 | 32   | 2.6  | 7.2 | 5          | 95          | 30.4          | 73            | 62.8           | 6.8               |

|    |    |     |     |   |     |      |      |      |      |
|----|----|-----|-----|---|-----|------|------|------|------|
| 26 | 33 | 2.2 | 7.8 | 6 | 94  | 29.6 | 72   | 62.7 | 7.7  |
| 27 | 38 | 1.2 | 7.4 | 1 | 99  | 29.9 | 73   | 59.7 | 10.4 |
| 28 | 34 | 1.4 | 8   | 0 | 100 | 80.4 | 25   | 7.8  | 11.8 |
| 29 | 38 | 2.2 | 8.2 | 0 | 100 | 93.1 | 15   | 6    | 0.9  |
| 30 | 38 | 2.8 | 7.6 | 1 | 99  | 63.4 | 59   | 28.2 | 8.4  |
| 31 | 49 | 2.8 | 7.5 | 5 | 95  | 52   | 68   | 45.7 | 2.3  |
| 33 | 33 | 3.2 | 8   | 4 | 96  | 30.5 | 76   | 59.5 | 10   |
| 34 | 33 | 3.6 | 7.9 | 5 | 95  | 32.5 | 78.9 | 66.4 | 1.1  |
| 35 | 35 | 1.5 | 8.1 | 1 | 99  | 17   | 83   | 78.7 | 4.3  |
| 36 | 31 | 5.7 | 7.9 | 4 | 96  | 21.1 | 79   | 76.5 | 2.4  |
| 37 | 32 | 2.5 | 7.9 | 2 | 98  | 61.1 |      | 23.8 | 15.1 |
| 38 | 28 | 2.7 | 8.1 | 0 | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 39 | 35 | 1.5 | 7.9 | 5 | 95  | 25.9 | 77   | 71.9 | 2.2  |
| 40 | 40 | 2.2 | 8.1 | 1 | 99  | 39   | 71   | 57.1 | 3.9  |
| 41 | 37 | 5.5 | 8.3 | 1 | 99  | 23.1 | 78   | 64.5 | 12.4 |
| 42 | 42 | 1.9 | 8.1 | 5 | 95  | 32.5 | 69   | 60.5 | 7    |
| 43 | 50 | 4.4 | 7.6 | 1 | 99  | 38.9 | 62   | 56.2 | 4.9  |
| 44 | 45 | 1.7 | 8.3 | 0 | 100 | 30.9 | 74   | 51.7 | 17.4 |
| 45 | 41 | 4.5 | 7.9 | 2 | 98  | 17.3 | 83   | 74.9 | 7.9  |
| 46 | 42 | 3.5 | 8.3 | 4 | 96  | 34.5 | 83   | 61.9 | 3.6  |
| 47 | 36 | 4.5 | 7.9 | 1 | 99  | 67.4 | 64   | 28.5 | 4.1  |
| 48 | 45 | 2.5 | 8.1 | 1 | 99  | 39.2 | 68   | 59.3 | 1.5  |
| 50 | 49 | 6.7 | 7.8 | 0 | 100 | 68.4 | 32   | 24.4 | 7.2  |
| 51 | 39 | 4   | 7.5 | 0 | 0   | 100  | 0    | 0    | 0    |
| 52 | 48 | 1.6 | 8.1 | 4 | 96  | 64.7 | 77   | 31.9 | 3.4  |
| 53 | 37 | 2.4 | 8.1 | 1 | 99  | 39   | 72   | 57.8 | 3.2  |
| 54 | 28 | 2.5 | 8.3 | 1 | 99  | 28.1 | 72   | 70.5 | 1.4  |
| 55 | 48 | 4   | 7.9 | 4 | 96  | 45.9 | 58   | 49.4 | 4.7  |
| 56 | 45 | 1.5 | 8.1 | 4 | 96  | 36.4 | 73   | 49.5 | 14.1 |

|    |    |     |     |   |     |      |      |      |      |
|----|----|-----|-----|---|-----|------|------|------|------|
| 57 | 45 | 7   | 8.1 | 1 | 9   | 59.7 | 46   | 32.8 | 7.5  |
| 58 | 42 | 5.5 | 8.1 | 2 | 98  | 70.4 | 33.3 | 29.6 | 0    |
| 58 | 42 | 2.3 | 8.1 | 1 | 99  | 14   | 86   | 81.2 | 4.8  |
| 59 | 43 | 1.1 | 7.4 | 1 | 99  | 23.2 | 76   | 24   | 63.7 |
| 60 | 34 | 3.3 | 8.3 | 4 | 96  | 29.3 | 88   | 66   | 4.7  |
| 61 | 33 | 3.5 | 8.3 | 3 | 97  | 13.7 | 57   | 66.1 | 20.2 |
| 62 | 36 | 4.3 | 7.9 | 0 | 100 | 42.9 | 58.1 | 57.1 | 0    |
| 63 | 46 | 1.4 | 8.3 | 1 | 99  | 70.6 | 38   | 29.4 | 0    |
| 64 | 59 | 2.5 | 8   | 3 | 97  | 36.8 | 76   | 57.8 | 5.4  |
| 65 | 31 | 1.3 | 8   | 0 | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 66 | 39 | 1.7 | 7.9 | 5 | 95  | 24   | 78   | 74.6 | 1.4  |
| 67 | 18 | 3.5 | 8.3 | 2 | 98  | 79.6 | 35   | 13.6 | 6.8  |
| 68 | 28 | 3.5 | 7.9 | 3 | 97  | 79.4 | 42.4 | 17.2 | 3.4  |
| 69 | 32 | 3.6 | 9   | 1 | 99  | 92.5 | 60   | 0.4  | 7.1  |
| 70 | 36 | 2.5 | 8.3 | 1 | 99  | 33.3 | 67   | 64.1 | 2.6  |
| 71 | 39 | 1.5 | 8.7 | 0 | 0   | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 72 | 41 | 3.6 | 8.2 | 5 | 95  | 21.7 | 86   | 64.9 | 13.4 |
| 73 | 41 | 3.5 | 7.5 | 1 | 99  | 56.4 | 67   | 41.7 | 1.9  |
| 74 | 33 | 6.5 | 8.3 | 1 | 99  | 50   | 54   | 48.1 | 1.9  |
| 75 | 33 | 2   | 8.2 | 1 | 99  | 72.2 | 36.4 | 27.8 | 0    |
| 76 | 41 | 2   | 8.1 | 1 | 99  | 49.6 | 72   | 47.3 | 3.1  |
| 77 | 35 | 3.1 | 8.3 | 1 | 99  | 37.8 | 73   | 56.5 | 5.7  |
| 78 | 36 | 3   | 8.3 | 1 | 99  | 13.3 | 88   | 70   | 16.7 |
| 79 | 37 | 1.8 | 8.1 | 4 | 96  | 31.4 | 90   | 64.8 | 3.8  |
| 80 | 30 | 6   | 7.3 | 1 | 99  | 15.7 | 85   | 54.7 | 29.6 |

**Fuente:** Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa

Ambato, 22 de enero del 2025

Lic. Tatiana Escobar Suárez, Mg.

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN  
LABORATORIO CLÍNICO - ISTE**

**INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO ESPAÑA**

Presente.

De mi consideración:

Yo, Dayana Estefanía Núñez Paucar con CI:185043781-3, estudiantes de la carrera de TECNOLOGÍA SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO, reciba un cordial saludo por medio del presente solicito por medio de usted se designe revisores para la validación del instrumento de investigación "Cuestionario" de mi trabajo de integración curricular para poder aplicar al personal de salud del Laboratorio.

Incluyo Anexos de mi investigación

Me suscribo muy atentamente a la espera de una respuesta a mi validación

Muy atentamente,

|                                     |                                                                              |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Nombres y Apellidos del estudiante: | Dayana Estefanía Núñez Paucar                                                |
| Celular:                            | 0984269320                                                                   |
| Correo electrónico:                 | <a href="mailto:dayana.nunez813@iste.edu.ec">dayana.nunez813@iste.edu.ec</a> |

## CUESTIONARIO

### Instrucciones generales

1. Lea cuidadosamente cada una de las siguientes preguntas.
2. Marque con una (X) la respuesta que usted crea conveniente.
3. Seleccione solo una de las alternativas para cada pregunta.
4. En caso de dudas pregunte al facilitador de este documento. Gracias por su colaboración.

| Alternativas de respuesta |    |
|---------------------------|----|
| SI                        | NO |

| No. | Descripción                                                                                             | S<br>I | N<br>O |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 1   | ¿Está familiarizado con los principales parámetros evaluados en un espermatograma?                      |        |        |
| 2   | ¿Considera que en el laboratorio se presentan con frecuencia alteraciones en los espermatogramas?       |        |        |
| 3   | ¿Cree que factores como la obesidad o el sobrepeso pueden influir en la calidad seminal?                |        |        |
| 4   | ¿Ha notado un incremento en la cantidad de pacientes que solicitan espermatogramas en los últimos años? |        |        |
| 5   | ¿Considera que la exposición a sustancias tóxicas puede afectar la calidad espermática?                 |        |        |
| 6   | ¿El laboratorio cuenta con protocolos estandarizados para la toma y análisis de muestras seminales?     |        |        |
| 7   | ¿Recibe capacitaciones periódicas sobre la evaluación de espermatogramas?                               |        |        |
| 8   | ¿Cree que los pacientes conocen la importancia del espermatograma para evaluar su fertilidad?           |        |        |
| 9   | ¿El laboratorio cuenta con los equipos adecuados para realizar un análisis de calidad seminal preciso?  |        |        |
| 10  | ¿Considera que se deberían realizar campañas de concienciación sobre la importancia del espermatograma? |        |        |

**Ambato, 29 de Enero del 2025**

Srs.

**Carrera de Tecnología Superior en Laboratorio Clínico**

**ISTE**

Presente. -

De mi consideración

Yo, Angela Carolina Jacome Lara, con CI: 1804417804, en mi calidad de coordinadora de Analítica del Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa & Ochoa me dirijo a ustedes para certificar que el tema de tesis: **“PREVALENCIA DE IRREGULARIDADES EN ESTUDIOS DE ESPERMATOGRAMAS EN PACIENTES ADULTOS 2024.”** De la estudiante **Dayana Estefanía Nuñez Paucar** de la carrera de **Tecnología Superior en Laboratorio Clínico** con CI: 1850437813, fue aprobado y revisado por la comisión de docencia del laboratorio para ser realizado en la institución.

Muy atentamente

Dra. Angela Jacome  
1804417804  
Coordinadora Analítica  
  
**OCHOA**

Angela Carolina Jacome Lara

Patologa Clinica

Laboratorio de Especialidades Medicas LEM OCHOA

Ambato, 26 de febrero del 2025

Doctora Patóloga clínica  
Coordinadora de Analítica  
Angela Carolina Jácome Lara  
Patóloga clínica  
Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa  
Presente.-

De mis consideraciones:

Yo **Dayana Estefanía Núñez Paucar** con C.I. 1850437813, estudiante de la carrera de laboratorio clínico del Instituto Superior Tecnológico Universitario España, me dirijo a usted de la manera mas atenta pedirle AUTORIZACION para realizar la parte analítica de mi investigación con el tema **“PREVALENCIA DE IRREGULARIDADES EN ESTUDIOS DE ESPERMATOGRAMAS EN PACIENTES ADULTOS 2024”**, en el Centro de la Salud N°2 Simón Bolívar agradeciendo de antemano la oportunidad

Muy Atentamente:

Dayana Estefanía Núñez Paucar  
C.I. 1850437813

Dra. Angela Jacome  
1804417804  
Coordinadora Analítica

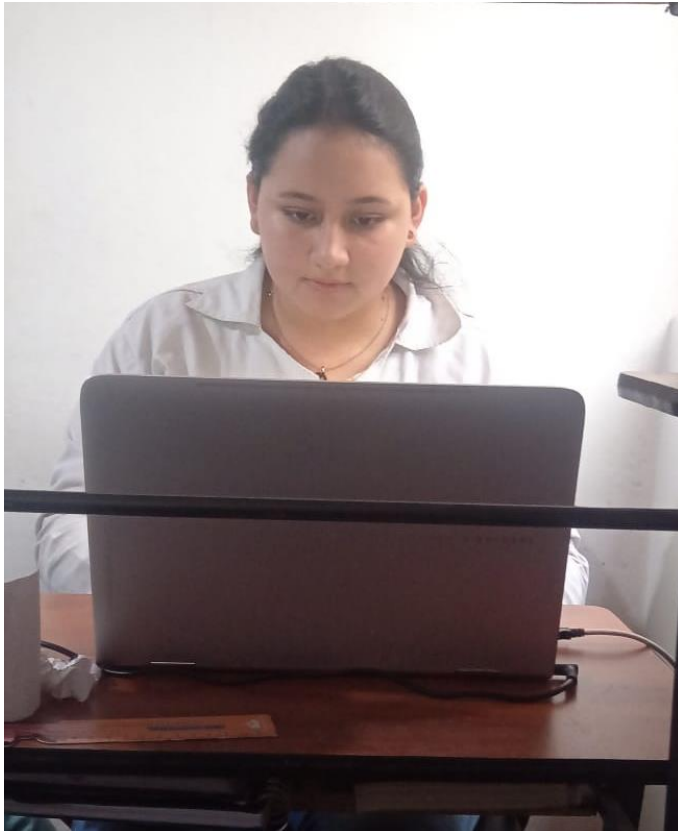
  
**OCHOA**  
Angela Carolina Jácome Lara  
Patóloga clínica  
Laboratorio de Especialidades Médicas Ochoa

 095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

[www.iste.edu.ec](http://www.iste.edu.ec)

**Recolección de datos en las instalaciones del Laboratorio de Especialidades  
Médicas Ochoa**





## Turniting antiplagio

**DAYANA NUÑEZ**

**Tesis Dayana Núñez desde Introducción.pdf**

 Yeshwantrao Chavan College of Engineering, Nagpur, India

### Document Details

Submission ID

trn:oid::27005:88446093

Submission Date

Mar 28, 2025, 2:29 PM GMT-5

Download Date

Mar 28, 2025, 2:49 PM GMT-5

File Name

Tesis Dayana Núñez desde Introducción.pdf

File Size

487.4 KB

45 Pages

9,405 Words

54,699 Characters



Page 1 of 49 - Cover Page

Submission ID trn:oid::27005:88446093



Page 2 of 49 - Integrity Overview

Submission ID trn:oid::27005:88446093

## 9% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

### Filtered from the Report

- Bibliography
- Small Matches (less than 12 words)

### Exclusions

- 9 Excluded Matches

### Top Sources

- 8%  Internet sources
- 0%  Publications
- 3%  Submitted works (Student Papers)