



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR UNIVERSITARIO ESPAÑA

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN
LABORATORIO CLÍNICO

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

Tema: DETERMINACIÓN DE LA HORMONA ANTIMÜLLERIANA Y SU
RELACIÓN CON LOS NIVELES DE VITAMINA D

Modalidad: Presencial

Autor: Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

Director: Lcdo. Franklin Esteban Martínez Saltos, Mg.

Ambato – Ecuador

2025

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

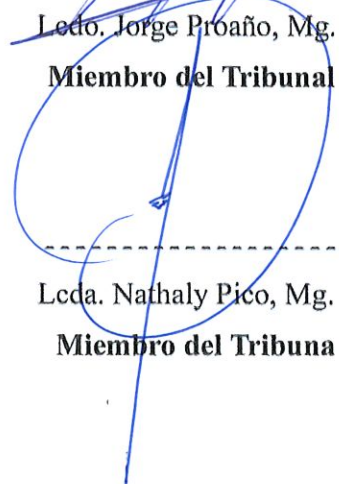
El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor Jorge Cárdenas, MSc, e integrado por los señores Licenciado Jorge Proaño, Mg, y la Licenciada Nathaly Pico, Mg, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “DETERMINACIÓN DE LA HORMONA ANTIMÜLLERIANA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE VITAMINA D”, elaborado y presentado por el señor, Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo 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 Tecnológico Superior Universitario España.



Dr. Jorge Cárdenas, MSc
Presidente del Tribunal



Lcdo. Jorge Proaño, Mg.
Miembro del Tribunal



Lcda. Nathaly Pico, Mg.
Miembro del Tribuna

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcdo. Franklin Esteban Martínez Saltos, Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “DETERMINACIÓN DE LA HORMONA ANTIMÜLLERIANA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE VITAMINA D”, presentado por el Señor Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla, para optar por el Título de Tecnólogo Superior 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, 09 de septiembre de 2025.



Lcdo. Franklin Esteban Martínez Saltos, Mg.

C.I: 180391913-1

DIRECTOR

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: "DETERMINACIÓN DE LA HORMONA ANTIMÜLLERIANA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE VITAMINA D", le corresponde exclusivamente a: **Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla**, autor bajo la Dirección del **Lcdo. Franklin Esteban Martínez Saltos, Mg.**, Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Tecnológico Superior Universitario España.



Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

AUTOR



Lcdo. Franklin Esteban Martínez Saltos, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Tecnológico Superior Universitario España, para que el presente 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.



Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

C.I: 180538162-9

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO	XIII
ABSTRACT	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I EL PROBLEMA.....	2
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CONTEXTUALIZACIÓN	2
OBJETIVOS.....	5
JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	6
DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA DELIMITACIÓN DE CONTENIDO	7
VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROBLEMA	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	9
BASES TEÓRICAS	11
CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	16
MARCO TEÓRICO OPERACIONAL.....	17
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	18

CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	20
DISEÑO METODOLÓGICO	20
POBLACIÓN	21
MUESTRA.....	21
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	22
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	22
RECURSOS	23
ASPECTOS ÉTICOS	25
TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS	25
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	26
DISCUSIÓN.....	33
CAPÍTULO V	34
CONCLUSIONES.....	34
RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	36
ANEXOS.....	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Categorías fundamentales	16
Gráfico 2: Edades de las pacientes	27
Gráfico 3: Resultados de hormona antimülleriana.....	28
Gráfico 4: Resultados de vitamina D	29
Gráfico 5: Resultados de la encuesta.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la Variable Independiente.....	18
Tabla 2: Operacionalización de la Variable Dependiente	19
Tabla 3: Descripción del Recurso Humano participante en la investigación	23
Tabla 4: Honorarios del Recurso Humano de la investigación	23
Tabla 5: Recursos materiales utilizados en la investigación	24
Tabla 6: Costo total de la investigación.....	25
Tabla 7: Edad de las pacientes	26
Tabla 8: Resultados de hormona antimülleriana.....	27
Tabla 9: Resultados de vitamina D	28
Tabla 10: Resultados de los exámenes.....	30
Tabla 10: Resultados de la encuesta	31

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme a lo largo de este camino, por ser mi guía y darme fortaleza en los momentos más difíciles.

A mis padres, Pablo Chimborazo y Cristina Cordovilla, por ser el motor que me impulsa a seguir.

Mi agradecimiento especial a los licenciados Esteban Martínez, Pablo Aguirre, Jorge Proaño y Nathaly Pico, docentes del Instituto Tecnológico Superior Universitario España por brindarme sus conocimientos y guiarme durante mi formación académica.

Finalmente, extendiendo mi gratitud al Laboratorio Clínico Centermedilab, y a su directora Licenciada Alejandra Moreno por su colaboración y valioso aporte en la realización de este trabajo.

Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

DEDICATORIA

Con el corazón lleno de gratitud, dedico este trabajo a mis padres quienes, con su amor infinito, paciencia y sacrificios me han sostenido en cada paso. Gracias por ser mi refugio en los momentos difíciles y mi impulso para seguir adelante. Todo lo que soy y lo que he logrado, se lo debo a ustedes.

A mi hermano que fue parte de mi motivación para seguir esforzándome, con la esperanza de ser guía y ejemplo para inspirarse a alcanzar sus propios sueños. A mis abuelitos por darme razones para sonreír incluso cuando el camino parecía incierto, siendo mi alegría.

Y a todas aquellas personas y profesores que creyeron en mí, que me brindaron su apoyo, sus palabras y su conocimiento, les agradezco de corazón. Cada gesto, por pequeño que haya sido, me ayudó a llegar hasta aquí y convertir esta meta en realidad.

Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:

DETERMINACIÓN DE LA HORMONA ANTIMÜLLERIANA Y SU RELACIÓN CON
LOS NIVELES DE VITAMINA D.

AUTOR: Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

DIRECTOR: Lcdo. Franklin Esteban Martínez Saltos, Mg.

FECHA: Primero de septiembre del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo como objetivo general: Determinar la hormona antimülleriana y su relación con los niveles de vitamina D; para lo cual se empleó una investigación no experimental, transversal, de tipo cuantitativa, la muestra estuvo conformada por 30 pacientes, de sexo femenino, con edades comprendidas entre los 18 a 38 años, a quienes se les realizó pruebas inmunológicas que pertenecen al perfil reproductivo femenino y al perfil óseo con la finalidad de conocer si padecen de infertilidad o de alguna enfermedad metabólica y ósea; los resultados obtenidos se procesaron e interpretaron con ayuda de estadística descriptiva; entre sus conclusiones destaca el haber encontrado que un 70% de los pacientes tenían déficit de vitamina D, así como se logró describir los principales factores de riesgo que causan disminución de AMH y vitamina D.

Palabras clave: *Hormona antimülleriana, perfil reproductivo femenino, pruebas inmunológicas, infertilidad, vitamina D, perfil óseo, factores de riesgo, enfermedades metabólicas y óseas.*

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the anti-Müllerian hormone and its relationship with vitamin D levels. A non-experimental, cross-sectional, quantitative study was used. The sample consisted of 30 female patients, aged between 18 and 38 years, who underwent immunological tests related to the female reproductive profile and bone profile to determine whether they suffered from infertility or any metabolic and bone disease. The results obtained were processed and interpreted with the help of descriptive statistics. Its conclusions included finding that 70% of the patients had vitamin D deficiency, and describing the main risk factors that cause decreased AMH and vitamin D levels.

Keywords: *Anti-Müllerian hormone, female reproductive profile, immunological tests, infertility, vitamin D, bone profile, risk factors, metabolic and bone diseases.*

INTRODUCCIÓN

La hormona antimülleriana (AMH) ha emergido como un biomarcador crucial en la evaluación de la función ovárica y la reserva de óvulos en mujeres. Producida principalmente por las células de la granulosa de los folículos en desarrollo, la AMH desempeña un papel fundamental en la regulación del crecimiento folicular y en la inhibición del desarrollo de los conductos müllerianos durante la embriogénesis. Su medición ha permitido a los profesionales de la salud obtener una mejor comprensión del estado reproductivo de las mujeres, así como de condiciones como el síndrome de ovario poliquístico (SOP) y la menopausia.

Por otro lado, la vitamina D ha sido objeto de estudio en diversos campos de la medicina debido a su impacto en la salud ósea, el sistema inmunológico y, más recientemente, la función reproductiva. Investigaciones han sugerido que la vitamina D podría influir en la producción de hormonas reproductivas y en la salud ovárica. La relación entre la vitamina D y la AMH se ha vuelto un tema relevante, ya que la deficiencia de esta vitamina se ha asociado con alteraciones en la función ovárica y puede tener implicaciones en la fertilidad.

Este estudio se propone investigar la relación entre los niveles de AMH y la vitamina D en mujeres en edad reproductiva. A través de un análisis exhaustivo, se busca establecer si existe una correlación significativa entre ambas variables, lo que podría ofrecer nuevas perspectivas sobre la importancia de la vitamina D en la salud reproductiva y contribuir a un enfoque más integral en la evaluación de la fertilidad y el tratamiento de trastornos reproductivos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

¿De qué manera la determinación de hormona antimülleriana se relaciona con los niveles de vitamina D?

1.2. Planteamiento del problema

Contextualización

Macro

A nivel mundial, la determinación de la hormona antimülleriana (AMH) ha cobrado relevancia en el ámbito de la salud reproductiva, especialmente en el contexto de la infertilidad y el diagnóstico de trastornos ováricos. Según la (Organización Mundial de la Salud, 2020) AMH se ha posicionado como un marcador clave para evaluar la reserva ovárica en mujeres, siendo fundamental para la planificación familiar y el tratamiento de condiciones como el síndrome de ovario poliquístico. En diversas regiones, los avances en la tecnología de laboratorio han permitido una medición más precisa de esta hormona, lo que ha contribuido a mejorar los resultados en tratamientos de fertilidad y a ofrecer opciones más personalizadas a las pacientes.

Simultáneamente, la investigación sobre la vitamina D ha revelado su papel multifacético en la salud humana, extendiéndose más allá de su función tradicional en el metabolismo óseo. Estudios recientes han sugerido que la vitamina D puede influir en la función reproductiva, lo que ha despertado el interés de la comunidad científica y médica. A medida que aumenta la prevalencia de deficiencias de vitamina D en diversas poblaciones, se hace necesario explorar su relación con la AMH y el impacto que esto podría tener en la salud reproductiva de las mujeres.

La combinación de estos dos campos de estudio refleja una tendencia creciente hacia una comprensión más holística de la salud reproductiva. Investigaciones interdisciplinarias

están surgiendo, promoviendo un enfoque integrador que considera no solo los aspectos hormonales, sino también factores nutricionales y ambientales. Este contexto propicia oportunidades para desarrollar estrategias de intervención que podrían mejorar la salud ovárica y la fertilidad en diferentes poblaciones, contribuyendo así a abordar un problema de salud pública de gran envergadura en todo el mundo.

Meso

En Ecuador, (López, 2020) menciona que la salud reproductiva de las mujeres ha sido un tema de creciente preocupación, especialmente en el contexto de la infertilidad y las condiciones que afectan la función ovárica. La determinación de la hormona antimülleriana se ha integrado gradualmente en las prácticas clínicas, permitiendo a los profesionales de la salud evaluar la reserva ovárica de manera más efectiva. Sin embargo, el acceso a pruebas diagnósticas y a tratamientos adecuados sigue siendo desigual entre las distintas regiones del país, lo que plantea desafíos significativos para la atención de la salud reproductiva.

Paralelamente, la deficiencia de vitamina D se ha convertido en un problema de salud pública en Ecuador, donde factores como la geografía y el estilo de vida pueden influir en los niveles de esta vitamina en la población. Estudios preliminares han comenzado a investigar la relación entre la vitamina D y la salud ovárica, sugiriendo que la deficiencia de esta vitamina podría estar vinculada a alteraciones en la producción de AMH y, por ende, en la fertilidad. Sin embargo, la investigación en este ámbito aún es incipiente y requiere un enfoque más sistemático para establecer conclusiones definitivas.

El contexto ecuatoriano presenta una oportunidad única para investigar la intersección entre la AMH y la vitamina D, dado que el país cuenta con una diversidad geográfica y cultural que puede influir en los niveles hormonales y nutricionales de las mujeres. Fomentar estudios que aborden estas variables podría no solo enriquecer el conocimiento científico, sino también contribuir a diseñar políticas y programas de salud pública que mejoren la salud reproductiva y la calidad de vida de las mujeres en Ecuador.

Micro

En Ambato, la salud reproductiva de las mujeres enfrenta desafíos únicos. Según (García, 2024) a nivel local, la determinación de la hormona antimülleriana ha comenzado a ser reconocida como una herramienta valiosa en clínicas y hospitales, permitiendo a los ginecólogos ofrecer un diagnóstico más preciso sobre la reserva ovárica de sus pacientes. Sin embargo, el acceso a esta prueba y a la información sobre su importancia aún no es uniforme, lo que puede generar disparidades en la atención y el tratamiento.

La vitamina D, por su parte, ha sido objeto de atención creciente en Ambato, donde las condiciones climáticas y la altitud pueden influir en los niveles de exposición solar de la población. Existe una conciencia emergente sobre la necesidad de mantener niveles óptimos de esta vitamina, no solo para la salud ósea, sino también para el bienestar reproductivo. Algunos estudios locales han comenzado a explorar cómo la deficiencia de vitamina D podría relacionarse con los niveles de AMH, abriendo un nuevo campo de investigación que podría beneficiar a muchas mujeres en la región.

El entorno comunitario de Ambato también juega un papel crucial en la salud reproductiva. Con una población que valora la familia y la maternidad, es esencial que las mujeres cuenten con información accesible sobre su salud hormonal y nutricional. Iniciativas educativas y programas de concientización pueden ser vitales para empoderar a las mujeres, fomentando hábitos saludables que no solo impacten en su bienestar individual, sino que también fortalezcan a la comunidad en su conjunto. En este contexto, investigar la relación entre la AMH y la vitamina D se convierte en una necesidad que podría transformarse en un pilar fundamental de la salud reproductiva en Ambato.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la hormona antimülleriana y su relación con los niveles de vitamina D.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar los niveles de hormona antimülleriana en mujeres en edad reproductiva que acuden al Laboratorio Clínico Centermedilab.
- Establecer la cantidad de pacientes que presentan déficit de vitamina D.
- Identificar los factores que pueden influir en la concentración de hormona antimülleriana.

1.4. Justificación del problema

La investigación sobre la relación entre la hormona antimülleriana y la vitamina D en mujeres en edad reproductiva se justifica por la creciente necesidad de comprender los factores que influyen en la salud reproductiva. La AMH se ha establecido como un marcador crucial para evaluar la reserva ovárica y la fertilidad, mientras que la vitamina D ha sido vinculada a diversas funciones biológicas, incluyendo la regulación hormonal. A medida que aumenta la incidencia de problemas de fertilidad y trastornos ováricos, es esencial contar con un marco de referencia basado en evidencias que permita a los profesionales de la salud ofrecer diagnósticos y tratamientos más precisos.

Además, la deficiencia de vitamina D es un problema de salud pública que afecta a un número significativo de mujeres en diversas regiones, incluido Ecuador. Este estudio busca abordar una brecha en la literatura científica al explorar cómo los niveles de vitamina D pueden impactar la producción de AMH y, por ende, la salud ovárica. Comprender esta relación podría no solo enriquecer el conocimiento científico, sino también brindar nuevas herramientas para el diagnóstico y tratamiento de la infertilidad, mejorando así la calidad de vida de muchas mujeres.

Finalmente, la investigación tiene un componente social significativo, ya que busca empoderar a las mujeres mediante la creación de conciencia sobre la importancia de la salud hormonal y nutricional. Al proporcionar datos relevantes y recomendaciones basadas en evidencia, se espera contribuir a políticas de salud pública más efectivas y a programas educativos que promuevan hábitos saludables. En última instancia, esta investigación pretende ser un aporte valioso que beneficie no solo a la comunidad científica, sino también a las mujeres que enfrentan desafíos en su salud reproductiva.

1.5. Delimitación del problema

Delimitación de contenido

- Campo: Salud
- Área: Endocrinología
- Aspecto: Hormona antimülleriana y vitamina D

Delimitación espacial

La presente investigación se desarrolló en las inmediaciones del Laboratorio Clínico Centermedilab.

Delimitación temporal

El presente proyecto se ejecutó durante el segundo cuatrimestre del año 2025.

1.6. Viabilidad y factibilidad del problema

La viabilidad de investigar la relación entre la hormona antimülleriana y la vitamina D en mujeres en edad reproductiva radica en la creciente disponibilidad de recursos y tecnología en el ámbito de la salud. En el contexto actual, los laboratorios clínicos como Centermedilab han implementado técnicas avanzadas para la medición de hormonas, lo que permite obtener resultados precisos y fiables. Esta infraestructura, combinada con un creciente interés en la salud reproductiva, establece un terreno fértil para la recopilación de datos relevantes que pueden contribuir significativamente al conocimiento en el área.

Además, la factibilidad de este estudio se ve respaldada por la creciente conciencia sobre la importancia de la vitamina D en la salud general y reproductiva. En Ecuador, el acceso a información sobre deficiencias nutricionales y su impacto en la salud ha aumentado, lo que facilita la participación de las mujeres en la investigación. Las campañas de sensibilización y educación sobre la salud han creado un contexto propicio para la recolección de datos, alentando a las mujeres a hacerse chequeos regulares y a involucrarse activamente en su cuidado personal.

Por último, la conexión entre la AMH y la vitamina D ofrece una oportunidad única para

abordar un problema de salud pública desde una perspectiva multidimensional. Este enfoque no solo enriquecerá la base de datos existente, sino que también abrirá la puerta a futuras investigaciones que podrían tener un impacto directo en la salud reproductiva de las mujeres en Ecuador y más allá. La combinación de recursos disponibles, el interés de la comunidad y la relevancia del tema hacen que esta investigación sea no solo viable, sino también un paso importante hacia un mejor entendimiento de la salud femenina en la región.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco teórico conceptual

Antecedentes

Investigativos

Para fundamentar la presente investigación sobre la relación entre la hormona antimülleriana y la vitamina D, es crucial revisar los estudios previos que han abordado estos temas. A lo largo de los años, diversos autores han contribuido con investigaciones significativas que iluminan la importancia de la AMH como marcador de la salud ovárica y el papel esencial de la vitamina D en la regulación hormonal y la fertilidad. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes que respaldan y enriquecen el enfoque de nuestra tesis.

El primer referente a mencionar tenemos a (Jácome, 2020), que en su tesis de pregrado titulada “La Hormona Antimülleriana como un predictor endócrino para estimar la producción de embriones transferibles in vivo” describió como dicha hormona podía ser considerada como un marcador confiable para estimar la producción de embriones y de esa manera presumir la fertilidad de las mujeres.

En aquella investigación se trabajó con un total de 36 mujeres a quienes luego de suministrarles un tratamiento de superovulación se les tomó una muestra sanguínea para cuantificar la cantidad de hormona antimülleriana para luego compararla con el recuento de folículos antrales que se realizó mediante una ecografía.

Entre sus conclusiones resalta que las mujeres con valores por debajo a 0,6 ng/mL de hormona antimülleriana proporcionan menos cantidad de embriones, por el contrario, mujeres con valores por encima a 1,0 ng/mL pueden producir hasta un 70% más embriones, lo cual conlleva a pensar que la cantidad de dicha hormona se correlaciona directamente con la fertilidad de las mujeres.

Con la investigación antes mencionada se logró establecer el primer objetivo específico de este trabajo, en donde se pretende evaluar los niveles de hormona antimülleriana en mujeres en edad reproductiva que acuden al Laboratorio Clínico Centermedilab, con la finalidad de ratificar el uso diagnóstico de dicho marcador en el tratamiento y control del estado reproductivo de la mujer.

Como segundo referente, está (Garza, 2020), quien publicó un artículo científico titulado como “Correlación de los valores de vitamina D con los de hormona antimülleriana en mujeres con infertilidad” realizado en el Instituto para el Estudio de la Concepción Humana de México y publicado en la revista Scielo.

En dicho trabajo investigativo se analizaron a un total de 106 mujeres desde mayo 2019 a mayo de 2020, entre sus resultados destaca haber encontrado que un 50% de las pacientes infértiles tenían deficiencia de vitamina D, y a medida, que los valores de hormona antimülleriana eran más bajos menos cantidad de vitamina D tenían las pacientes.

Con el antecedente antes presentado se consolidó el segundo objetivo del presente trabajo investigativo que busca establecer la cantidad de pacientes del Laboratorio Clínico Centermedilab que presentan déficit de vitamina D.

En tercer lugar, citamos a (Werner, 2024), quien en su artículo de revisión sistemática titulado como “Asociación entre los factores de estilo de vida modificables y la hormona antimülleriana circulante”, publicado en la revista académica de Oxford, habla sobre la importancia de llevar una vida saludable para mantener niveles de hormona antimülleriana en óptimas cantidades y de esa manera no padecer de infertilidad.

La mencionada investigación identificó 15072 registros de los cuales se eligieron 65 estudios que cumplían con todos los requisitos para ser analizados, al final encontraron que el índice de masa corporal, el tabaquismo, el uso de anticonceptivos orales, el consumo de alcohol, el consumo de cafeína y el sedentarismo son factores que disminuyen la concentración de hormona antimülleriana.

De aquel antecedente se desprende el tercer objetivo específico de esta investigación que procura identificar los factores que pueden influir en la concentración de hormona

antimülleriana.

2.2 Bases teóricas

Para (Choque, 2023), las bases teóricas son los conceptos de una investigación sobre los cuales se sustenta una investigación, por ello también son conocidas como marco teórico ya que permiten entender de mejor manera el problema de investigación y a establecer conexiones entre diferentes trabajos y autores con la finalidad de contextualizar mejor el problema

Enseguida se procede a presentar las palabras clave que han servido para desarrollar las categorías fundamentales y que en breve serán conceptualizadas en el presente trabajo: Hormona antimülleriana, Perfil reproductivo femenino, Pruebas inmunológicas, Infertilidad, Vitamina D, Perfil óseo, Factores de riesgo, Enfermedades metabólicas y óseas.

2.2.1. Hormona antimülleriana

De acuerdo a (Visser, 2020) la hormona antimülleriana es una molécula de origen proteico que se produce en los ovarios de las mujeres y en los testículos de los hombres, entre sus funciones más importantes destaca ayudar en el desarrollo sexual fetal y en la actualidad se le considera como un excelente marcador de la función ovárica.

Según (Fabregat, 2023) la hormona antimülleriana en la mujer es producida por las células de la granulosa de los folículos pequeños (antrales y preantrales) del ovario, la producción de dicha hormona comienza alrededor de la semana 36 de desarrollo fetal hasta que la mujer entra en fase de menopausia.

(Capece, 2020) menciona que los niveles de hormona antimülleriana varían a lo largo de la vida de la mujer, tras el nacimiento son muy bajos, luego alcanzan su nivel máximo alrededor de los 25 años y comienzan a disminuir gradualmente a partir de los 35 años, a continuación, se presenta los valores de referencia de dicha hormona.

- **AMH muy alta:** > 6 ng/mL.
- **AMH alta:** 3 – 6 ng/mL.
- **AMH normal:** 1 – 2,9 ng/mL.

- **AMH normal-baja:** 0,7 – 0,9 ng/mL.
- **AMH baja:** 0,3 – 0,6 ng/mL
- **AMH muy baja:** < 0,3 ng/mL

2.2.2. Perfil reproductivo femenino

El (Laboratorio Médico Polanco, 2021), define al perfil reproductivo femenino como un conjunto de análisis sanguíneos que mide los niveles de las diferentes hormonas femeninas con la finalidad de evaluar la función ovárica y la salud reproductiva de la mujer en general.

(Rodrigo, 2021) menciona que entre las pruebas que conforman el perfil reproductivo femenino están: FSH, LH, Estradiol, Prolactina, Progesterona y Hormona Antimülleriana, a palabras de dicha investigadora, la AMH es la hormona que puede ser medida en cualquier momento, a diferencia de las otras hormonas que para valorar el estado reproductivo de la mujer deberán ser cuantificadas entre el tercer y quinto día del ciclo menstrual.

De igual forma (Martínez, 2025) asegura que el perfil reproductivo femenino aparte de entregar información útil sobre la fertilidad de una mujer, también sirve para diagnosticar cualquier otra alteración hormonal que puede padecer una paciente y que puede estar relacionada con problemas genéticos, metabólicos e incluso con problemas patológicos como el cáncer, además asegura que es importante valorar dichos resultados de manera conjunta con más estudios de laboratorio y de imagen complementarios.

2.2.3. Pruebas inmunológicas

Una prueba inmunológica según el (Centro Nacional de Biotecnología , 2021) es un estudio en el cual se pretende buscar y/o medir la producción de un anticuerpo determinado frente a un microorganismo en específico o en alguna patología en especial, dichas pruebas pueden utilizarse en diversos líquidos o fluidos corporales como sangre, suero, plasma, orina, heces, etc.

(Hernández, 2020) indica que, dentro de las pruebas de laboratorio, están las llamadas “pruebas rápidas” que brindar resultados instantáneos y son fáciles de usar, en la actualidad muchas se utilizan para ayudar en el diagnóstico de embarazos, de algunos

tipos de cáncer, alergias, infartos, drogas, e infecciones.

Hablando de manera específica en el contexto de la hormona antimülleriana, en la presente investigación, ésta fue cuantificada en el equipo Zetta 8, mediante una técnica inmunológica llamada inmunoensayo de quimioluminiscencia (CLIA) que a palabras de (Contreras, 2022) consiste en la detección de luz emitida procedente de una reacción antígeno – anticuerpo que en presencia de una enzima emite dicha energía lumínica.

2.2.4. Infertilidad

Para el (Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos, 2020) la infertilidad es definida como la incapacidad que presenta una pareja para lograr un embarazo después de un año de mantener relaciones sexuales sin protección, dicho centro advierte además que son las mujeres quienes presentan más dificultades siendo ellas las que tienen mayor porcentaje de infertilidad (11%) frente a un 9% en los hombres.

De igual forma la (Asociación Americana de Medicina Reproductiva, 2020) menciona que la infertilidad necesita intervención médica, en donde se realice una valoración exhaustiva de su historial médico, y se soliciten pruebas de laboratorio que ayuden a establecer la causa de dicho padecimiento en donde muchas de las veces serán necesario el uso de gametos o embriones de donantes para lograr un embarazo exitoso.

Asimismo, la (Academia de Ginecología y Fertilidad de Reino Unido, 2023) hace especial énfasis en el uso de la hormona antimülleriana entorno al pronóstico de la infertilidad femenina, aduciendo que dicha hormona puede reflejar la reserva ovárica de una mujer, dicho de otras palabras, un nivel bajo de AMH puede sugerir una menor cantidad de óvulos disponibles y con ello menor probabilidad de lograr un embarazo exitoso.

2.2.5. Vitamina D

Como lo dice la (Universidad de Murcia, 2025) la vitamina D, también llamada calciferol o antirraquítica es un esteroide que el ser humano puede obtener de fuentes vegetales (ergosterol) o animales (7-deshidrocolesterol) y que se activan en la piel por acción de los rayos ultravioleta.

La (Clínica Mayo, 2025) menciona que la vitamina D es un nutriente necesario para que

el organismo pueda absorber el calcio y el fósforo, logrando de esta manera mantener huesos sanos, además a palabras de tan prestigiada institución, la vitamina D también ayuda al correcto funcionamiento muscular, neural e inmunitario.

En relación con lo antes mencionado (Villalba, 2023) dice que la vitamina D al colaborar con el correcto funcionamiento muscular también actúa a nivel del endometrio favoreciendo la implantación embrionaria, de igual manera menciona que la hormona antimülleriana puede causar ciclos menstruales irregulares y anovulación haciendo de esta manera que la reserva ovárica se altera y el valor de vitamina D también.

2.2.6. Perfil óseo

Como lo menciona (Hidalgo, 2024) un estudio de perfil óseo consiste en un conjunto de pruebas de laboratorio que pretenden evaluar la salud de los huesos midiendo diferentes componentes y marcadores relacionados con la formación y resorción ósea, con lo cual aparte de diagnosticar diversas patologías se puede identificar posibles riesgos asociados.

Según (Ronceros, 2020) un perfil óseo de laboratorio incluye las siguientes pruebas:

- Calcio sérico: 8,5 – 10,5 mg/dL
- Fósforo sérico: 2,5 – 4,5 mg/dL
- Fosfatasa alcalina: hasta 180 U/L
- 25 OH Vitamina D: 20 – 40 ng/mL

De igual manera (Henríquez, 2021) aduce que la determinación de vitamina D es crucial en la valoración del perfil óseo ya que su deficiencia promueve la pérdida ósea fisiológica, así como genera cambios a nivel hormonal, muscular e inmunitario causando graves problemas para la salud.

2.2.7. Factores de riesgo

Tal como lo menciona (Senado, 2020) un factor de riesgo es cualquier circunstancia o característica que en una persona aumenta la probabilidad de desencadenar una enfermedad, dichos factores pueden encontrarse en las personas, familias, comunidades y medioambiente.

Por otro lado (Blooberry, 2021) menciona además que los factores de riesgo son condiciones que hacen posible que un riesgo se transforme en una morbilidad o incluso llegue a causar mortalidad, dicho investigador dice además que a menudo los factores de riesgo coexisten e interactúan entre sí, lo que aumenta significativamente la posibilidad de que exista un daño a la salud.

En un estudio realizado por (Brighten, 2023) se habla de los factores de riesgo que causan disminución en los niveles de hormona antimülleriana y de vitamina D, entre ellos destacan: la edad, trastornos genéticos, tabaquismo, mala alimentación, cierta medicación, enfermedades autoinmunes, sedentarismo, obesidad y la falta de exposición al sol.

2.2.8. Enfermedades metabólicas y óseas

Como lo manifiesta (Maita, 2024) las enfermedades metabólicas son un grupo heterogéneo de trastornos que afectan los procesos bioquímicos del cuerpo, dichos padecimientos llegan a alterar la cantidad o funcionamiento de moléculas como las hormonas, carbohidratos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos e incluso ciertos minerales y vitaminas.

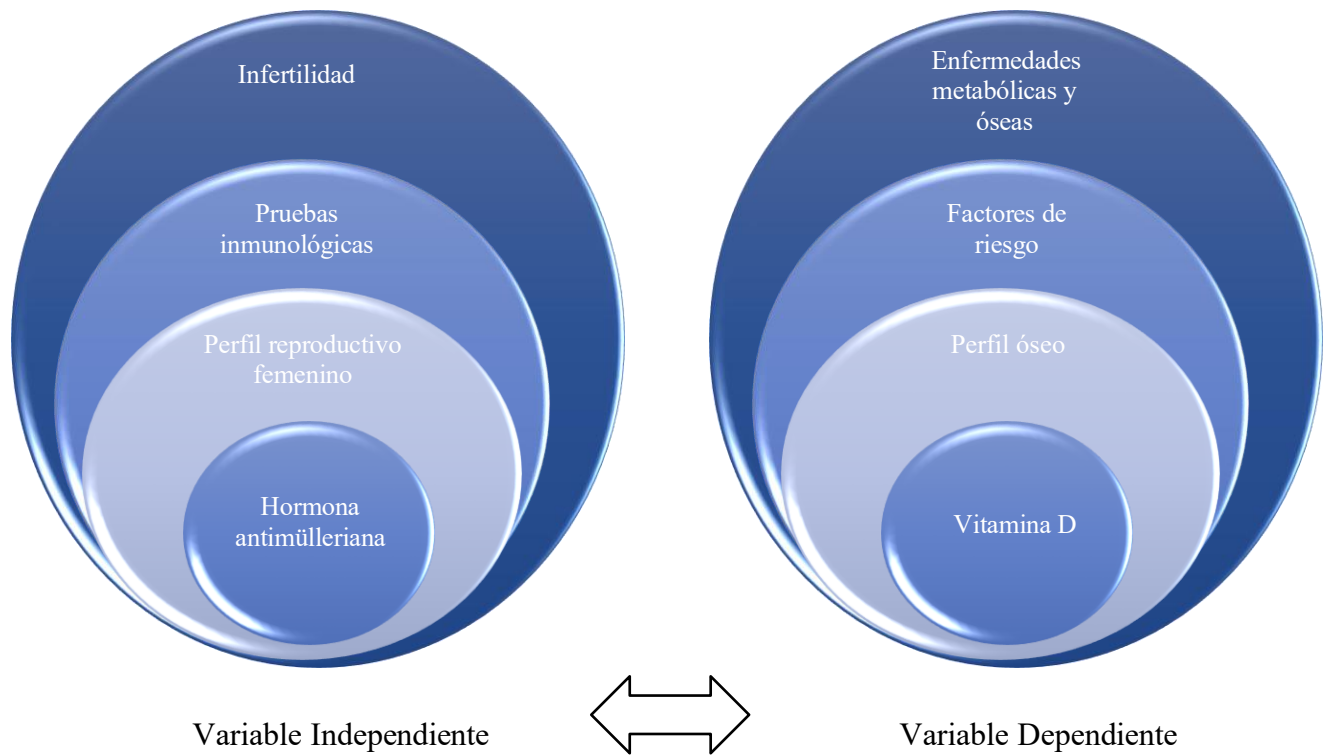
Por otro lado, tenemos a (Phillips, 2020) quien establece que una enfermedad ósea es una afección que deteriora la función y estructura de los huesos, dichas enfermedades son ocasionadas por un déficit de vitamina D, calcio o de ciertas hormonas que ayudan a mantener el hueso fuerte y saludable.

La (Clínica de Cleveland, 2023) advierte que tanto las enfermedades óseas como las metabólicas pueden tener un origen en común, la vitamina D, en uno de sus varios estudios mencionan que un déficit de dicha vitamina puede ocasionar raquitismo, osteomalacia, osteoporosis y hasta infertilidad.

Asimismo, (Castillo, 2022) asegura que ciertas hormonas como la antimülleriana puede relacionarse indirectamente con la salud ósea, esto se explica por el impacto que tiene la función ovárica y los niveles de estrógeno en la salud e integridad de los huesos, ya que ayudan a mantener la masa ósea y a prevenir su pérdida.

Categorías fundamentales

Gráfico 1: Categorías fundamentales



Elaborado por: Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla
Fuente: Investigación

2.3. Marco teórico operacional

2.3.1. Sistema de variables

Variables de estudio: Hormona antimülleriana y Vitamina D.

Definición conceptual: Para (Rodríguez, 2021) la hormona antimülleriana permite valorar la reserva ovárica y la fertilidad en la mujer. Por otra parte (Floyd, 2024) define a la vitamina D como una sustancia orgánica que ayuda en el metabolismo, la función ósea y el equilibrio hormonal.

Definición operacional: Determinación de la hormona antimülleriana y su relación con los niveles de vitamina D, a través de la medición de sus indicadores.

2.3.2. Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de la Variable Independiente: “Hormona antimülleriana”

Conceptualización	Características	Indicador	Ítem	Técnica e Instrumento	Tipo de Variable
Hormona antimülleriana Es una molécula que se produce en los ovarios y que indica la cantidad de óvulos disponibles.	• Perfil reproductivo femenino	• FSH (3 - 9 mUI/L) • LH (2 – 10 mUI/L)	¿La FSH y la LH son pruebas del perfil reproductivo femenino que deben evaluarse conjuntamente con la AMH?	• Encuesta	• Cuantitativa
	• Pruebas inmunológicas	• Quimioluminiscencia • ELISA	¿La quimioluminiscencia y ELISA son pruebas inmunológicas que sirven para determinar la AMH?	• Cuestionario	• Cuantitativa
	• Infertilidad	• Estradiol (27 – 161 pg/mL) • Progesterona (5 – 20 ng/mL) • Prolactina (0 – 20 ng/mL)	¿El estradiol, la progesterona y la prolactina evalúan la infertilidad con ayuda de la AMH?	• Cuestionario	• Cuantitativa

Elaborado por: Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

Fuente: Investigación

Tabla 2: Operacionalización de la Variable Dependiente: “Vitamina D”

Conceptualización	Características	Indicador	Ítem	Técnica e Instrumento	Tipos de Variables
Vitamina D Es un nutriente necesario para el cuerpo y que ayuda a absorber al calcio para mantener huesos saludables.	• Perfil óseo	• Calcio sérico (8,5 - 10,5 mg/dL) • Fósforo sérico (2,5 – 4,5 mg/dL) • FAL	¿El calcio, el fósforo y la FAL son pruebas del perfil óseo que de manera conjunta con la vitamina D evalúan el estado de los huesos?	• Encuesta	• Cuantitativa
	• Factores de riesgo	• Edad avanzada • Mala Alimentación • Falta de Exposición al sol	¿La edad, alimentación y la exposición al sol son factores de riesgo que alteran la vitamina D?	• Cuestionario	• Cuantitativa
	• Enfermedades metabólicas y óseas	• Osteomalacia • Infertilidad	¿La osteomalacia y la infertilidad son enfermedades metabólicas y óseas causadas por una alteración en la vitamina D?	• Cuestionario	• Cuantitativa

Elaborado por: Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla

Fuente: Investigación

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

La presente investigación adopta un diseño no experimental, descriptivo y transversal, centrándose en mujeres de entre 18 y 38 años que visitaron el Laboratorio Clínico Centermedilab. Es relevante destacar mi profundo agradecimiento a la Lcda. Alejandra Moreno, quien, en su rol como responsable del laboratorio, me brindó valiosa orientación y facilitó toda la información necesaria para llevar a cabo este estudio.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque del presente trabajo investigativo es de tipo cuantitativo, de acuerdo con (Bhandari, 2020) la investigación cuantitativa es un método que permite recopilar, analizar y explicar fenómenos de diversas disciplinas científicas mediante la utilización de datos numéricos.

3.3. Método o instrumentos utilizados

Una vez que ha sido obtenido el espécimen sanguíneo del paciente, se procede a realizar una centrifugación para separar el suero con el cual se realizará la medición de la hormona antimülleriana por quimioluminiscencia, en el equipo Zetta 8 se procede a escoger el tipo de prueba a realizar.

Se coloca el recipiente de reacción y el equipo se encarga de aspirar y transferir las muestras y reactivos a su lugar correspondiente donde serán mezclados e incubados para posteriormente se agregue el sustrato quimioluminiscente y de esta forma se cuantifique dicha energía emitida.

Finalmente se desechará el recipiente de reacción empleado, se calculará el resultado y se procederá a validar cada uno de dichos resultados teniendo en cuenta la linealidad, las limitaciones del método y los datos de calibración almacenados en el equipo.

3.4. Población

Como lo dice (Westreicher, 2024) la población es un conjunto de personas, animales o cosas que se encuentran en un momento o lugar determinado, dicho grupo de elementos debe tener alguna característica en común que se quiera investigar con el fin de entender una tendencia o comportamiento.

Para esta investigación se tomó en cuenta a un total de 30 mujeres en edad fértil y que se acercaron a las instalaciones del Laboratorio Clínico Centermedilab durante los meses de mayo a julio del 2025.

3.5. Muestra

El muestreo empleado en la presente investigación es de tipo probabilístico, mismo que para (Calderón, 2023) no es más que un método en el cual se selecciona a los elementos que conformaran la muestra de forma aleatoria y permitiendo que todos tengan la misma posibilidad de ser elegidos, enseguida se presenta la fórmula con la cual se realizó el cálculo de la misma:

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

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 | | 33 |
| • D= Error máximo | 5% | (0,05) |

$$n = \frac{(1,96)^2 (33) (0,5) (0,5)}{(0,05)^2 (33-1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n = \frac{(3,84) (8,25)}{(0,08) + (0,96)}$$

$$n = \frac{31,68}{1,04}$$

$$n = 30$$

3.6. Criterios de inclusión

Se tomará en cuenta a aquellos pacientes que cumplan los siguientes requisitos:

- Personas mujeres.
- Personas entre 18 a 38 años de edad.
- Personas con un buen estado de salud en general y que cumplen con los requisitos que establece el Laboratorio Clínico.
- Personas que acepten participar voluntariamente en el estudio y firmen el consentimiento informado.

3.7. Criterios de exclusión

Se excluirá a los siguientes pacientes:

- Personas menores de 18 años
- Personas mayores a 38 años.
- Personas que no estén en un buen estado de salud en general y que no cumplen con los requisitos que establece el Laboratorio Clínico.
- Pacientes que no acepten participar en el estudio o que no firmen el consentimiento informado.

3.8. Recursos

3.8.1. Recursos humanos

Tabla 3: Descripción del Recurso Humano participante en la investigación

Nombre	Rol en la investigación
Erick Chimborazo	Investigador
Lcdo. Esteban Martínez	Tutor académico
Lcdo. Pablo Aguirre	Tutor metodológico
Lcda. Alejandra Moreno	Encargada de laboratorio

Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Investigación

Tabla 4: Honorarios del Recurso Humano de la investigación

Recursos humanos	Total horas	Costo hora	Costo total
Investigador	30	10	300,00
Tutor académico	40	10	400,00
Tutor metodológico	30	10	300,00
Encargada de laboratorio	20	10	200,00
Total			1200,00

Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Investigación

3.8.2. Recursos materiales

Tabla 5: Recursos materiales utilizados en la investigación

Descripción ítem	Cantidad en unidades	Costo
Resma de hojas	03	15,00
Plan de internet	01	20,00
Tinta para impresora	04	40,00
Impresora	01	350,00
Computador	01	600,00
Copias	300	30,00
Bolígrafos	06	6,00
Reactivos	03	600,00
Transporte	90	90,00
Total		1.751

Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Investigación

3.8.3. Recursos institucionales

En el desarrollo de este proyecto, se contó con el valioso apoyo del Laboratorio Clínico Centermedilab, que generosamente proporcionó sus instalaciones, equipamiento biomédico y personal, lo que ha sido fundamental para el avance de esta tesis.

3.8.4. Costo total de la investigación

Tabla 6: Costo total de la investigación

Descripción del recurso	Costo
Recursos humanos	1200,00
Recursos materiales	1751,00
Total	2951,00

Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Investigación

3.9. Aspectos éticos

Cada participante fue tratado con igualdad y respeto, asegurando en todo momento su confidencialidad y adhiriéndonos a los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, equidad y justicia.

3.10. Técnica de análisis de datos

En este estudio, la representación, el análisis y la interpretación de los datos se realizaron utilizando técnicas de estadística descriptiva. Para ello, se emplearon las herramientas de software Excel 2019, que facilitaron la creación de las gráficas que se presentarán posteriormente.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis e interpretación de resultados

Para implementar la metodología antes descrita, se procedió al análisis de los datos recopilados en el Laboratorio Clínico Centermedilab, los cuales se presentan a continuación:

Resultados de los exámenes

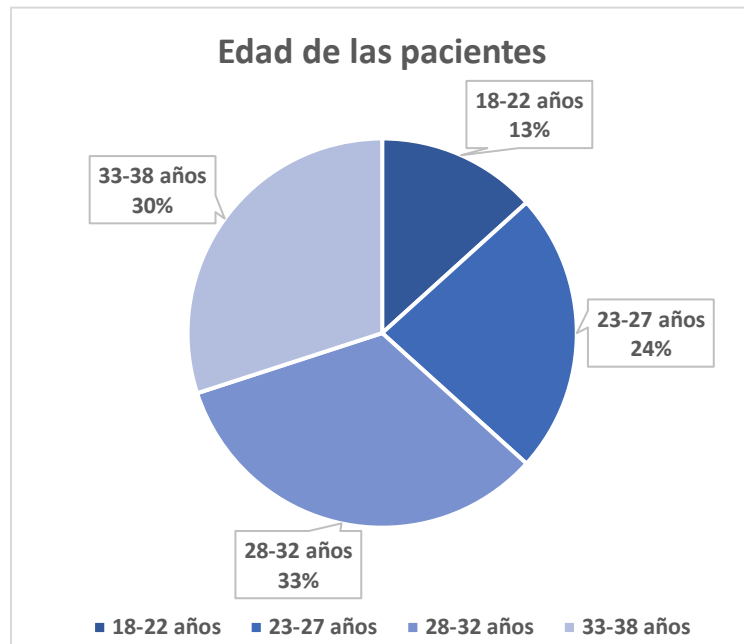
Tabla 7: Edad de las pacientes

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
18-22 años	4	13,3 %
23-27 años	7	23,4 %
28-32 años	10	33,3 %
33-38 años	9	30 %
Total	30	100 %

Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Propia

Gráfico 2: Edad de las pacientes



Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Propia

Análisis e interpretación de los resultados:

Como se observa en la tabla 7 y el gráfico 2 del 100% de la muestra estudiada, un 13,3% tiene edades entre los 18 a 22 años; un 23,4% están entre los 23 a 27 años, otro 33,3% tiene edades comprendidas entre los 28 a 32 años y finalmente un 30% tienen entre 33 a 38 años.

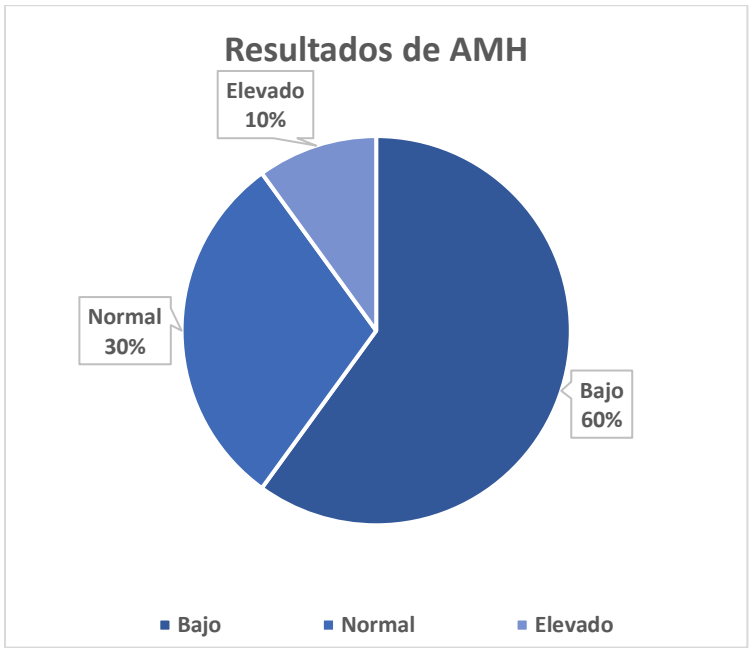
Tabla 8: Resultados de hormona antimülleriana

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
Bajo (<0,6 ng/mL)	18	60 %
Normal (0,7 – 2,9 ng/mL)	9	30 %
Elevado (>3,0 ng/dL)	3	10 %
Total	30	100 %

Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Examen realizado por el investigador

Gráfico 3: Resultados de hormona antimülleriana



Elaborado por: Erick Chimborazo
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

Análisis e interpretación de los resultados:

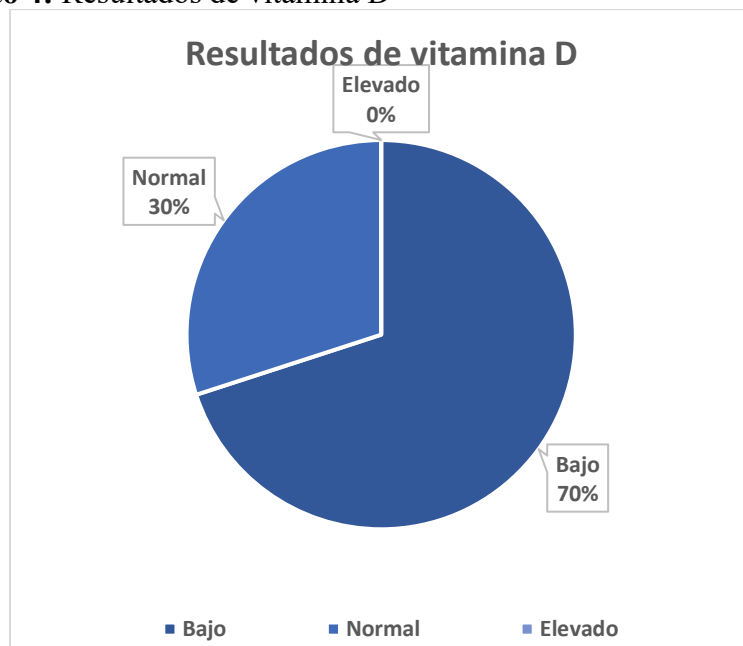
En la tabla 8 y en el gráfico 3, se puede evidenciar que, del total de la muestra analizada, un 60% tiene valores bajos de AMH, un 30% tiene valores normales y un 10% tiene valores elevados.

Tabla 9: Resultados de vitamina D

Resultados de Hb	Cantidad	Porcentaje
Bajo (<19 ng/dL)	21	70 %
Normal (20 – 40 ng/mL)	9	30 %
Elevado (>41 ng/dL)	0	0 %
Total	30	100 %

Elaborado por: Erick Chimborazo
Fuente: Examen realizado por el investigador

Gráfico 4: Resultados de vitamina D



Elaborado por: Erick Chimborazo

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

Análisis e interpretación de los resultados:

Según los datos de la tabla 9 y el gráfico 4, de los 30 pacientes analizados se encontró que un 0% tenía valores elevados de vitamina D, un 30% tenía valores normales de vitamina D y finalmente un 70% tenía valores bajos de vitamina D.

Tabla 10: Resultados de los exámenes.

Paciente	Edad	Vitamina D	Nivel Vitamina D	AMH (ng/mL)	Nivel AMH
1	18	15	Baja	2,5	Normal
2	19	18	Baja	0,8	Normal-baja
3	20	12	Baja	1,2	Normal
4	22	10	Baja	0,5	Baja
5	23	19	Baja	6,5	Muy alta
6	24	17	Baja	3,5	Alta
7	25	14	Baja	1,8	Normal
8	26	16	Baja	0,3	Muy baja
9	27	13	Baja	2,0	Normal
10	28	15	Baja	4,0	Alta
11	28	18	Baja	0,9	Normal-baja
12	29	19	Baja	1,5	Normal
13	29	12	Baja	0,4	Baja
14	30	14	Baja	3,2	Alta
15	30	15	Baja	2,7	Normal
16	31	22	Normal	1,0	Normal-baja
17	31	25	Normal	2,8	Normal
18	32	28	Normal	0,6	Baja
19	32	24	Normal	1,9	Normal
20	33	21	Normal	3,8	Alta
21	33	18	Baja	0,7	Normal-baja
22	34	16	Baja	2,4	Normal
23	34	14	Baja	1,1	Normal
24	35	19	Baja	0,2	Muy baja
25	35	17	Baja	5,5	Alta
26	36	15	Baja	1,3	Normal
27	36	13	Baja	0,8	Normal-baja
28	37	12	Baja	2,1	Normal
29	37	22	Normal	1,6	Normal
30	38	25	Normal	0,5	Baja

Elaborado por: Erick Chimborazo

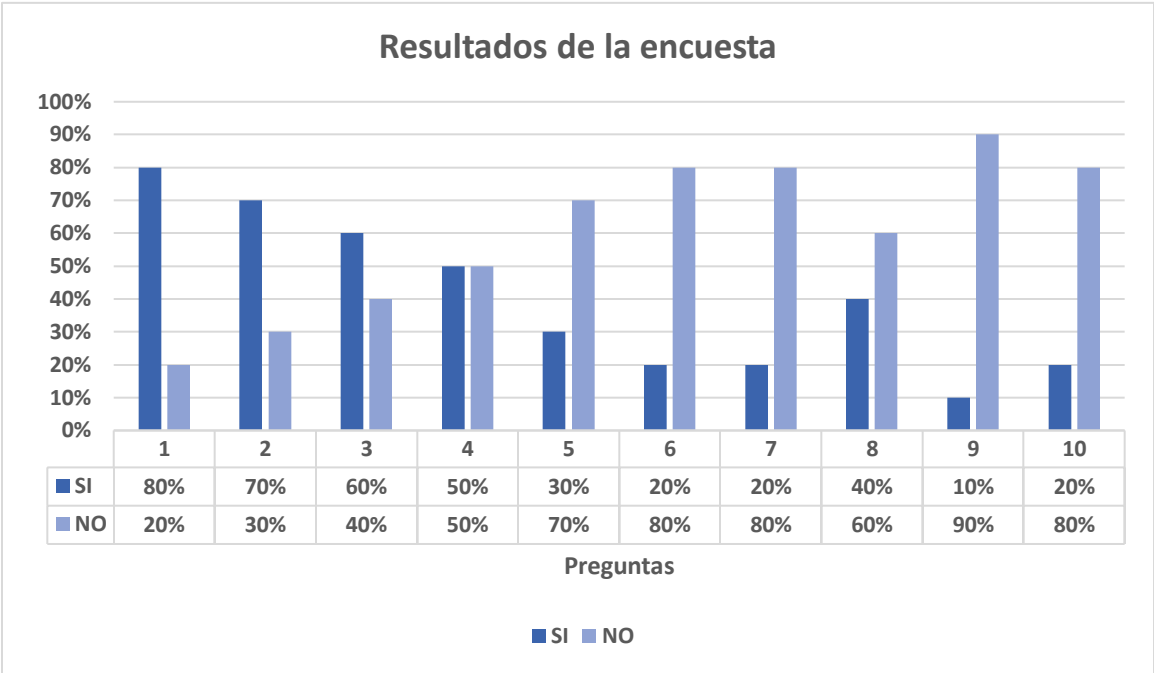
Fuente: Examen realizado por el investigador

Tabla 11: Resultados de la encuesta

No.	ÍTEMS	Alternativas			
		Si		No	
		F	%	F	%
1	¿Tiene períodos menstruales irregulares?	24	80	6	20
2	¿En el último año ha tenido problemas para embarazarse?	21	70	9	30
3	¿Ha experimentado cambios de humor inexplicables?	18	60	12	40
4	¿Padece de dolor o debilidad muscular u ósea?	15	50	15	50
5	¿Realiza actividad física frecuente?	9	30	21	70
6	¿Le han diagnosticado osteoporosis u osteomalacia?	6	20	24	80
7	¿Algún familiar suyo ha padecido de infertilidad?	6	20	24	80
8	¿Consume mariscos, lácteos y huevos de manera habitual?	12	40	18	60
9	¿Consume suplementos vitamínicos que contengan vitamina D?	3	10	27	90
10	¿Se expone al sol frecuentemente?	6	20	24	80

Elaborado por: Erick Chimborazo**Fuente:** Examen realizado por el investigador

Gráfico 5: Resultados de la encuesta



Elaborado por: Erick Chimborazo
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

Análisis e interpretación de los resultados:

Con ayuda de la tabla 11 y el gráfico 5 de la encuesta aplicada a la muestra poblacional se puede observar que en la primera pregunta se detectó que un 80% de las pacientes tenían periodos menstruales irregulares; con ayuda de la segunda pregunta se evidenció que al menos un 70% de dichas mujeres tuvieron problemas para concebir en el último año; la tercera pregunta reveló que un 60% de esas mujeres experimentaron cambios de humor inexplicables; la cuarta pregunta identificó que un 50% padecía de dolores musculares u óseos; en la quinta pregunta se encontró que apenas un 30% realiza actividad física frecuente; con la sexta pregunta se observó que un 20% de las pacientes encuestadas fueron diagnosticadas con osteomalacia u osteoporosis previamente; la séptima pregunta mostró que otro 20% de las pacientes tenía antecedentes familiares de infertilidad; con la octava pregunta se constató que un 60% no incluía alimentos como mariscos, lácteos y huevos en su dieta; en la novena pregunta se descubrió que solo un 10% de las personas encuestadas consumen algún tipo de suplemento que contiene vitamina D; y finalmente

en la pregunta 10 se encontró que un 80% de las pacientes no se expone al sol.

Con base en los resultados obtenidos, es fundamental señalar que al trabajar con un grupo de mujeres que presentan antecedentes familiares y factores de riesgo para desarrollar un déficit de hormona antimülleriana, se ha podido observar una correlación entre este déficit y los niveles bajos de vitamina D.

4.2. Discusión

La presente investigación determinó la hormona antimülleriana y su relación con los niveles de vitamina D en pacientes que acuden al Laboratorio Clínico Centermedilab. partiendo de los antecedentes investigativos, se puede evidenciar en la literatura actual diferentes puntos de vista sobre la relación que tiene la hormona antimülleriana y la vitamina D, en ese contexto se procede a comparar los resultados de dichas investigaciones con los obtenidos en este proyecto.

Relación entre hormona antimülleriana y vitamina D

Teniendo en cuenta las diversas investigaciones sobre la relación de estas dos moléculas podemos citar aquella de (Chen, 2023) en donde se sugiere que los niveles de vitamina D se correlacionan positivamente con los niveles de AMH, esto debido a que la hormona antimülleriana puede causar irregularidad en los ciclos menstruales con lo cual se alteran los estrógenos y pueden causar falta de ovulación y el consecuente desequilibrio hormonal que afecta al metabolismo de ciertas vitaminas y minerales, entre ellos la vitamina D.

De igual manera entre las conclusiones de dicha investigación resalta como la vitamina D actúa a nivel del útero favoreciendo la ovulación y con ello mejorando la cantidad de AMH, asimismo dicho investigador menciona como los niveles de AMH de las mujeres estudiadas mejoraron luego de administrarles dosis de vitamina D durante diferentes períodos de tiempo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3. Conclusiones

Una vez concluidos los aspectos procedimentales y documentales de esta investigación, se procederá a dar respuesta a cada uno de los objetivos específicos planteados, sustentándolos en los resultados e información obtenida, en respuesta al primer objetivo específico: Evaluar los niveles de hormona antimülleriana en mujeres en edad reproductiva que acuden al Laboratorio Clínico Centermedilab, se concluye que, tras realizar un muestreo probabilístico a la población se analizó un total de 30 muestras durante el período mayo – julio 2025.

En relación, al segundo objetivo específico: Establecer la cantidad de pacientes que presentan déficit de vitamina D, se puede concluir que, luego de observar los resultados de las 30 pacientes un 70% de ellas, es decir 21 mujeres tenían niveles bajos de dicho nutriente.

En referencia al tercer objetivo específico: Identificar los factores que pueden influir en la concentración de hormona antimülleriana, se puede decir que, en concordancia con los antecedentes investigativos, las bases teóricas y los resultados de las encuestas de esta investigación, los principales factores de riesgo son: la edad, trastornos genéticos, tabaquismo, mala alimentación, cierta medicación, enfermedades autoinmunes, sedentarismo, obesidad y la falta de exposición al sol.

Finalmente, teniendo en cuenta los hallazgos clínicos, documentales y de las encuestas se puede concluir que existe una relación entre la hormona antimülleriana y los niveles de vitamina D, conclusión que se afianza además en los autores tomados en cuenta para la discusión del presente trabajo de investigación.

4.4. Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos y las conclusiones expuestas, se procede a formular las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda que las mujeres en edad reproductiva se sometan a pruebas periódicas de hormona antimülleriana y niveles de vitamina D, especialmente aquellas con antecedentes familiares o factores de riesgo identificados.
2. Implementar programas de educación sobre la importancia de la vitamina D y la hormona antimülleriana, destacando cómo factores como la alimentación, el ejercicio y la exposición solar pueden influir en su salud hormonal.
3. Fomentar un estilo de vida saludable que incluya una dieta equilibrada, actividad física regular y la reducción del tabaquismo y el sedentarismo, para mitigar los factores de riesgo asociados con el déficit de hormona antimülleriana.
4. Promover estudios adicionales que exploren más a fondo la relación entre la hormona antimülleriana y los niveles de vitamina D, para enriquecer el conocimiento en el área.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Academia de Ginecología y Fertilidad de Reino Unido. (07 de julio de 2023). *Fertility Academic*. Obtenido de <https://www.fertility-academy.co.uk/blog/what-is-anti-mullerian-hormone-amh-and-what-effect-does-amh-have-on-my-fertility/>
2. Asociación Americana de Medicina Reproductiva. (03 de noviembre de 2020). *ASRM*. Obtenido de <https://www.asrm.org/practice-guidance/practice-committee-documents/definition-of-infertility/>
3. Bhandari, P. (12 de junio de 2020). *Scribbr*. Obtenido de <https://www.scribbr.com/methodology/quantitative-research/>
4. Blooberry, J. (12 de Julio de 2021). *EUPATI*. Obtenido de <https://toolbox.eupati.eu/resources/factores-de-riesgo-en-la-salud-y-la-enfermedad/?lang=es>
5. Brighten, J. (14 de julio de 2023). *DrBrighten*. Obtenido de <https://drbrighten.com/anti-mullerian-hormone-and-fertility/>
6. Calderón, M. (17 de marzo de 2023). *CIMEC*. Obtenido de <https://www.cimec.es/muestreo-probabilistico-y-no-probabilistico/>
7. Capecce, E. (03 de junio de 2020). *Elsevier*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-argentina-endocrinologia-metabolismo-185-articulo-la-hormona-antimulleriana-como-marcador-S0326461016300377>
8. Castillo, J. (20 de septiembre de 2022). *Unitia*. Obtenido de https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2042.pdf
9. Centro Nacional de Biotecnología . (16 de septiembre de 2021). *NIH*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK373089/>
10. Chen, M. (17 de julio de 2023). *Ginexeltis*. Obtenido de

<https://ginexeltis.mx/noticia/asociacion-entre-vitamina-d-y-hormona-antimulleriana>

11. Choque, J. (27 de diciembre de 2023). *Asesor de tesis*. Obtenido de <https://asesordetesis.com/que-son-las-bases-teoricas/>
12. Clínica de Cleveland. (07 de agosto de 2023). *Cleveland Clinic*. Obtenido de https://www.google.com/search?q=enfermedades+metabolicas+y+oseas+por+vitamina+d&sca_esv=38b8b35f2fe0540c&rlz=1C1YTUH_esEC1043EC1043&biw=1138&bih=484&sxsrf=AE3TifNM8_wCQ-JzjQ7iBH1BEORRdWvBKA%3A1755882679364&ei=t6SoaNbtFYqEwbkPlr-ggQ8&ved=0ahUKEwiWpfva9J6PA
13. Clínica Mayo. (24 de mayo de 2025). *Mayo Clinic*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es/drugs-supplements-vitamin-d/art-20363792>
14. Contreras, V. (13 de junio de 2022). *Reactlab*. Obtenido de <https://reactlab.com.ec/cientifico/elisa-o-clia-cual-metodo-utilizar/>
15. Fabregat, A. (23 de abril de 2023). *Instituto Bernabeu*. Obtenido de <https://www.institutobernabeu.com/es/foro/hormona-antimulleriana-conoce-la-edad-de-tu-ovario/>
16. Floyd, W. (14 de mayo de 2024). *Medline plus*. Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/vitamind.html>
17. García, M. (27 de septiembre de 2024). *Repositorio UTA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3546a04c-7e1d-4c0f-85b4-125dcd9e9983/content>
18. Garza, M. (18 de diciembre de 2020). *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412020001200002
19. Henríquez, S. (16 de agosto de 2021). *Scielo*. Obtenido de

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2021000200006

20. Hernández, D. (10 de junio de 2020). *Elsevier*. Obtenido de <https://www.reumatologiaclinica.org/es-tecnicas-inmunologicas-que-apoyan-el-articulo-S1699258X09002411>
21. Hidalgo, A. (12 de marzo de 2024). *Adlaboratorios*. Obtenido de <https://adlaboratorios.com/servicio/perfil-oseo-completo/>
22. Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos. (27 de marzo de 2020). *NIH*. Obtenido de <https://espanol.nichd.nih.gov/salud/temas/infertility>
23. Jácome, A. (02 de marzo de 2020). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de <https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/043dbeb8-e7fe-47a8-a975-428e084cabec/content>
24. Laboratorio Médico Polanco. (08 de septiembre de 2021). *LMPolanco*. Obtenido de <https://lmpolanco.com/estudios/check-ups-y-perfiles/perfil-reproductivo-femenino-mujer>
25. López, R. (17 de octubre de 2020). *Repositorio UTPL*. Obtenido de <https://bibliotecautpl.utpl.edu.ec/cgi-bin/abnetclwo?ACC=DOSEARCH&xsqf99=124858.TITN>.
26. Maita, L. (30 de agosto de 2024). *Discapnet*. Obtenido de <https://www.discapnet.es/salud/enfermedades/enfermedades-metabolicas>
27. Martínez, A. (25 de junio de 2025). *Topdoctors*. Obtenido de <https://www.topdoctors.mx/diccionario-medico/perfil-hormonal-femenino/>
28. Organización Mundial de la Salud. (25 de octubre de 2020). *WHO*. Obtenido de <https://www.who.int/publications/m/item/WHO-BS-2019.2363>
29. Phillips, J. (20 de agosto de 2020). *Science direct*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/topics/pharmacology-toxicology-and-pharmaceutical->

science/bone-disease

30. Rodrigo, A. (28 de septiembre de 2021). *Reproducción Asistida ORG*. Obtenido de <https://www.reproduccionasistida.org/valores-hormonales-en-la-mujer/momento-ciclo-realizar-analisis-hormonal/>
31. Rodríguez, K. (01 de abril de 2021). *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532021000100004
32. Ronceros, G. (07 de septiembre de 2020). *Scielo*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000300002
33. Senado, J. (07 de agosto de 2020). *Scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400018
34. Universidad de Murcia. (15 de junio de 2025). *Universidad de Murcia*. Obtenido de <https://www.um.es/molecula/vit-d.htm>
35. Villalba, M. (04 de septiembre de 2023). *VertisMed*. Obtenido de <https://py.vertismed.com/terapia-especialidad/vitamina-d-y-fertilidad-explorando-la-relacion-entre-la-vitamina-d-y-la-capacidad-reproductiva/>
36. Visser, J. (01 de noviembre de 2020). *PubMed*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32770239/>
37. Werner, L. (30 de marzo de 2024). *National Library of Medicine*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38402486/>
38. Westreicher, G. (29 de julio de 2024). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/poblacion.html>

ANEXOS

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	SI	NO
1	¿Tiene períodos menstruales irregulares?		
2	¿En el último año ha tenido problemas para embarazarse?		
3	¿Ha experimentado cambios de humor inexplicables?		
4	¿Padece de dolor o debilidad muscular u ósea?		
5	¿Realiza actividad física frecuente?		
6	¿Le han diagnosticado osteoporosis u osteomalacia?		
7	¿Algún familiar suyo ha padecido de infertilidad?		
8	¿Consume mariscos, lácteos y huevos de manera habitual?		
9	¿Consume suplementos vitamínicos que contengan vitamina D?		
10	¿Se expone al sol frecuentemente?		

SOLICITUD



Ambato, 18 de mayo del 2025

Leda. Alejandra Moreno
Directora del Laboratorio Clínico Centermedilab.
Presente. -

De mi consideración.

Por medio del presente, yo Erick Sebastián Chimborazo Cordovilla, me dirijo a usted en calidad de estudiante del cuarto nivel del Instituto Superior Tecnológico España, para solicitar la autorización de ingreso a su laboratorio y poder realizar las tomas de muestra de sangre y análisis correspondientes a la Hormona Antimulleriana y Vitamina D, de los pacientes que acuden al Laboratorio Clínico Centermedilab con el objetivo de realizar mi proyecto final de tesis titulada "Determinación de la Hormona Antimulleriana y su relación con los niveles de Vitamina D"

Agradezco de antemano la atención prestada a esta solicitud, y quedo atento a cualquier requerimiento adicional o procedimiento necesario para cumplir con esta gestión.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente.

Erick Chimborazo
CI: 1805381629
Cel. 0983923816
Correo: erick.chimborazo629@iste.edu.ec



20/05/2025
Autorizado.

095 888 5323

ESTUDIA DIFERENTE

www.iste.edu.ec

Bolívar 16-64 entre Castillo y Quito / Edificio Sindicato de Choferes Tungurahua.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio:

Determinación de la Hormona Antimülleriana y su relación con los niveles de Vitamina D

1. Datos del participante

Nombre completo: _____

Cédula / Documento de identidad: _____

Teléfono de contacto: _____

Correo electrónico: _____

2. Finalidad del estudio

El presente estudio forma parte de una tesis de grado y tiene como objetivo analizar los niveles de la Hormona Antimülleriana (AMH) y la Vitamina D.

3. La información obtenida permitirá:

- Evaluar la relación entre la hormona antimülleriana y la salud reproductiva.
- Analizar la importancia de la vitamina D en procesos metabólicos y en el fortalecimiento del sistema óseo.
- Generar datos académicos que contribuyan al conocimiento científico en el área de la salud y la bioquímica clínica.
- Se aclara que este estudio tiene únicamente fines académicos e investigativos y que los resultados no sustituyen un diagnóstico médico oficial.

4. Confidencialidad

- Todos los datos e información obtenidos serán tratados con estricta confidencialidad.
- Su identidad no será divulgada en ningún informe, publicación o presentación académica.
- Se utilizarán códigos para resguardar el anonimato de los participantes.
- Voluntariedad
- La participación en este estudio es completamente voluntaria.
- Usted tiene el derecho a retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia negativa.

5. Consentimiento

Declaro que he leído la información expuesta en este documento y que he comprendido el propósito de este estudio, los procedimientos, los posibles riesgos y beneficios. He recibido las explicaciones necesarias y todas mis dudas han sido aclaradas.

Por lo tanto, **acepto voluntariamente participar en el estudio** y autorizo la toma y análisis de mi muestra sanguínea para la determinación de la **Hormona Antimülleriana (AMH)** y la **Vitamina D**, con fines exclusivos de investigación académica en el marco de una tesis universitaria.

6. Firma

Firma del participante: _____ Fecha: ____/____/____

FOTOGRAFIAS

Ilustración 1: Extracción sanguínea 1



Fuente: Realizado por el investigador
Elaborado por: Erick Chimborazo

Ilustración 2: Extracción sanguínea 2



Fuente: Realizado por el investigador
Elaborado por: Erick Chimborazo

Ilustración 3: Procesamiento de muestras



Fuente: Realizado por el investigador
Elaborado por: Erick Chimborazo

Ilustración 4: Procesamiento de muestras 2



Fuente: Realizado por el investigador
Elaborado por: Erick Chimborazo